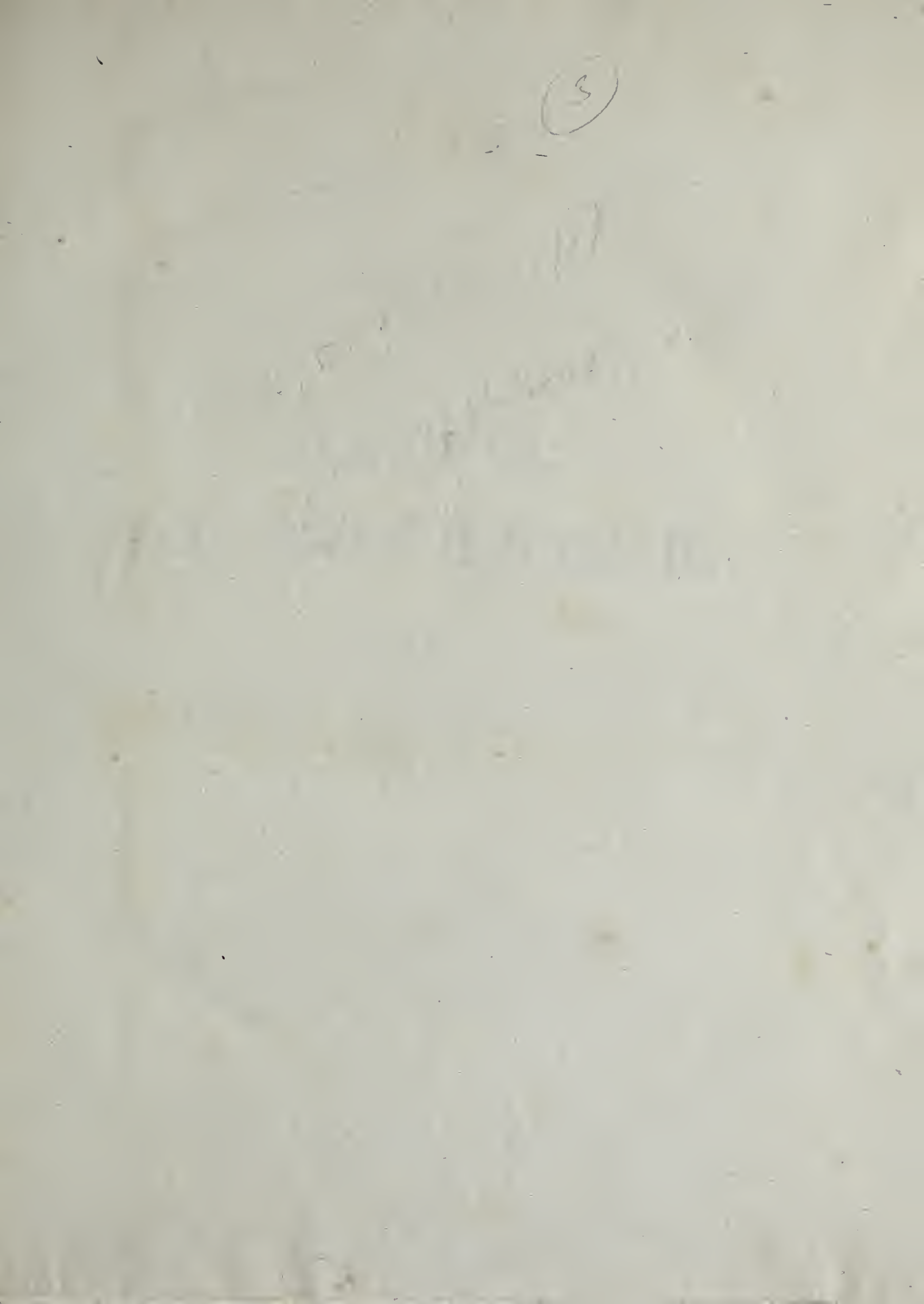


MANUEL
DU TOURNEUR,

TOME I.

Les formalités voulues par la loi ont été remplies; et tous les exemplaires qui ne seront pas signés de nous seront réputés contrefaits et saisis comme tels.

Manuelin Bergeron

J.-M. EBERHART, Imprimeur du Collége Royal de France,
Rue du Foin Saint-Jacques, N° 12.

MANUEL DU TOURNEUR,

PAR L.-E. BERGERON.

OUVRAGE

DANS LEQUEL ON ENSEIGNE AUX AMATEURS LA MANIÈRE D'EXÉCUTER

SUR LE TOUR A POINTES, A LUNETTES, EN L'AIR, A GUILLOCHER, CARRÉ, A PORTRAITS, A GRAVER LE VERRE; ET AVEC LES MACHINES EXCENTRIQUES, OVALES, ÉPICYCLOÏDE, ETC.,

TOUT CE QUE L'ART PEUT PRODUIRE D'UTILE ET D'AGRÉABLE;

PRÉCÉDÉ DE NOTIONS ÉLÉMENTAIRES

SUR LA CONNOISSANCE DES BOIS, LA MENUISERIE, LA FORGE, LA TREMPE, LA FONTE DES MÉTAUX, ET AUTRES ARTS QUI SE LIENT AVEC CELUI DU TOUR :

SECONDE ÉDITION

REVUE, CORRIGÉE, ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

PAR P. HAMELIN-BERGERON.

Indocti discant et ament meminisse periti.

TOME PREMIER.



PARIS.

CHEZ HAMELIN-BERGERON, NÉGOCIANT, *A LA FLOTTE D'ANGLETERRE*,
Rue de la Barillerie, N° 15, vis-à-vis la grille du Palais de Justice.

1816.



AUX AMATEURS.

MESSIEURS,

En vous offrant la seconde Édition d'un Ouvrage que vous avez accueilli favorablement, le devoir et ma propre satisfaction m'ont prescrit de faire tout ce que mon Beau-Père eût fait, si la mort ne l'eût enlevé.

J'ai ponctuellement suivi dans la partie que nous traitons les avis d'hommes éclairés dans les Arts mécaniques, et ceux des Amateurs qui m'ont gratifié de leurs conseils. Si par les augmentations et les améliorations dont cet ouvrage étoit susceptible, et pour lesquels je n'ai épargné ni soins ni dépenses, j'ai acquis des droits à votre approbation, je me féliciterai de m'être ménagé avec vous les rapports qui devinrent la plus douce récompense de L.-E. Bergeron.

J'ai l'honneur d'être,

Messieurs,

Votre très-humble
et très-obéissant serviteur,

P. HAMELIN-BERGERON.

INTRODUCTION.

On abuse de tout, et principalement des Préfaces; plus d'un écrivain consacre à sa propre apologie, le Discours qui ne devroit être que l'introduction de son ouvrage. Nous ne dirons que la vérité, et elle sera appréciée par les personnes qui ont intérêt à se pénétrer d'unlivre qui, comme toutes les productions de ce genre, est plus susceptible d'être consulté que lu de suite.

Comme les lettres, les arts consolent; ils sont un des plus nobles amusemens du sage. En perfectionnant l'ouvrage de *L. Bergeron*, nous n'avons cherché qu'à multiplier les moyens de faire d'un passe-temps agréable et honnête, une arme contre l'ennui.

Si nous avions pu être tenté de faire l'étalage d'une pompeuse et facile érudition, il nous eût été aisé de reproduire ici sous une nouvelle forme tout ce que le père *Plumier* a donné, au commencement de son excellent ouvrage, sur l'ancienneté et l'utilité du Tour. Cet estimable savant est le premier qui ait écrit sur ce sujet, et il étoit naturel qu'il fît précéder son ouvrage d'une histoire détaillée d'un Art alors généralement peu connu.

Pour nous, sans céder à la manie des éditeurs et commentateurs, il nous sera permis de citer des autorités imposantes; elles militent en faveur d'un Art, qui ne peut contribuer aux plaisirs nobles des Amateurs, sans avoir quelque résultat heureux pour la morale publique.

Des écrivains célèbres, qui ont cru avec raison, qu'il n'y avoit de *grand* que ce qui est *utile aux hommes*, se sont occupés des

Arts mécaniques. Plusieurs ont fait des *Recherches sur les tentatives pour le perfectionnement des Tours portatifs*.

Le Cardinal de la *Rochefoucauld* de *Roye* (1) désiroit « qu'on » composât un grand ouvrage, avec planches, renfermant les prin- » cipes de l'*Art* du *Tour*, et qu'on donnât les élémens de plusieurs » autres Arts mécaniques, qui tous ont plus ou moins de rapport » avec le *Tour;* qu'on mît les Amateurs en état d'exécuter eux- » mêmes toutes les parties des pièces susceptibles d'orner leurs cabi- » nets et de charmer leurs loisirs (2). » L'ouvrage que nous offrons aujourd'hui au public, nous paroît devoir remplir ce double but.

Le travail est une institution. Un des cantons les plus heureux du Royaume ; est celui de Liancourt, parce que la bienfaisance des Ducs *de la Rochefoucauld* et *d'Estissac* y utilise tous les bras ; la vieillesse n'y connoît pas la misère, et un travail continuel fait, sur la jeunesse, diversion avec les passions qui assiègent l'homme à tout âge et dans tous les rangs.

Il est des études qui absorbent l'homme tout entier : elles demandent des méditations non interrompues, un loisir profond, et une tension continuelle d'esprit ; mais il en est que l'on peut mettre au rang des délassemens. Les *l'Hôpital*, les *d'Aguesseau*, les *Bouhier*, les *Malesherbes*, les *d'Arnaud-d'Andilly*, les *Grollier-de-Servière*, les *Vaudreuil*, les *Suffren*, les *de Gourgues* et tant d'autres ont prouvé que les Arts mécaniques et les connoissances qui constituent le *Tourneur* dans tous les genres, n'étoient pas incompatibles avec les fonctions les plus importantes.

Eh quoi ! il est permis au magistrat, à l'homme d'état, de chercher un délassement dans un jeu modéré, et la vanité lui défendroit de substituer au jeu qu'il n'aime pas, un passe-temps agréable et utile ; et une gouge seroit plus déplacée dans ses mains que des cornets, des dés, des cartes ou une raquette !

---

(1) Archevêque de Bourges, en 1729.

(2) Let. aux Maires et Échevins de Bourges, 5 avril 1731 ; Mémoires de *Dom de Noir-de-Lanchale*, sur les abbés et chefs de l'ordre de Clugny. Voy. le *Mémorial* de 1753, p. 56.

Voilà cependant où mèneroit l'erreur de ceux qui interdisent aux grands propriétaires retirés dans leurs terres, l'exercice des Arts mécaniques, sans lesquels ils se verroient sur leurs vieux jours, réduits à ne savoir s'occuper que de chevaux, de chiens, et de ces lectures au moins équivoques, qui ne leur rappellent que les plaisirs qui fuient le grand âge, ou les livrent aux regrets qui en sont souvent le triste apanage?

Henri II fit écrire à MM. *du Merdi, du Camboust, de Frouley, de Vassault-Osy, d'Albon, du Valbichon, de la Salle*, et de *Polignac*, « qu'ils eussent à protéger gens de touste » religion, bayant à iceux ou à gens d'Art, bons documens, et » nouvelles inventions, pour perfectionnement de toutes mescani- » ques, profistant à l'Estat (1) ». *Henri* recommanda surtout, » comme estant profitables à la France, et conformes aux bonnes » mœurs, primes de récompenses pour industrieux, perfectionnant » *Tours*, par moyen desquels damoiseaux et officiers de guerre, » enpaix et semestre, onc se vautreroient en fénéantise, et bayeroient » à classes inférieures, bons exemples d'esmulation et leçons de » mieux et plus promptement faire (2) ».

Les Anglais n'ont commencé à sentir ce dont ils étoient capables en fait de commerce et de mécanisme, que vers le milieu du règne d'*Elisabeth*, un des plus glorieux de l'Angleterre, et qui ne fut surpassé que par celui d'une autre Reine, qui rendit la paix à l'Europe par le traité d'Utrecht. « Ces deux Princesses récompensèrent » tous ceux qui s'étoient occupés de perfectionner l'*Art* du *Tour-* » *neur*; il ne leur étoit pas étranger; elles avoient exécuté avec » beaucoup de délicatesse des jeux complets d'échecs (3) ».

---

(1) Recherches de *D. Dupuy*, sur la maison d'*Albon*, branche de *S. Marcel*. Voy. l'art. du maréchal d'*Albon-S. André*, tué à la bataille de Dreux.

(2) Considérations sur les manufactures de France, p. 376, par *Holker*, inspect. génér. des manufactures. Il eut pour collaborateurs MM. *Abeille*, *Cliquot-Blervache* et *Roland la Plattière*.

(3) L'Abbé *Emery*, Let. à l'Archevêque *Malvin Montazet*, sur les inconvéniens de la vie contemplative et sur les travaux au *Tour* des religieux de *S. Bruno*. Cette lettre,

Le Monarque, qui occupe aujourd'hui leur trône, ne montra pas moins de goût pour le *Tour*, et donna même des marques de bienveillance à des étrangers. *P.-C. Hulot* (1) se rendit en Angleterre vers 1766; il y fut accueilli avec distinction par *Georges III*, qui lui commanda un *Tour à guillocher* et un *Tour à portraits*.

A la dernière tenue des états de Bretagne, le maire de Guerrande (2) proposa « d'après la demande de la commission inter- » médiaire (3) de faire une pension à *Y. Duplan*, inventeur d'un » Tour supérieur à ceux connus en Angleterre (4). »

M. *d'Orléans* de *la Mothe* (5) écrivait au comte de *Gomer*, que « les meilleurs mandemens faisoient moins d'impression sur la » jeunesse que les Arts mécaniques, auxquels elle se livroit dans ses » terres, sous les yeux de ses parens (6). »

Veut-on une autre autorité? « En 1740, le Roi d'Espagne, alors » Monarque des deux Siciles, accorda de grands privilèges à l'Israé- » lite *Bincher*, qui avoit fait pour ce Prince un *Tour portatif*, » aussi solide que peu compliqué (7) ».

---

attribuée à M. de *Vareille*, évêque de Gap, est signée par l'auteur, et écrite par le maréchal de *Mouchy*; l'original a été acheté par M. *Tournachon*, député du commerce par la ville de Lyon.

(1) Fils de l'auteur de l'*Art du Tourneur-Mécanicien*. (Collection de l'Académ. des Sciences.)

(2) *Rouault-La-Villemartin*.

(3) A laquelle on avoit adjoint MM. de *Sesmaisons*-de *Kerpoisson*, de *la Tullaye*, *Dupont* de *la Roussière*, *Descorches*-de *Sainte Croix* et de *Foulaines*.

(4) Rapport de MM. d'*Andigné*, *Le Flo-de-Kerlo* à la commission interméd., p. 49, n° 2374 des *cahiers des États*.

(5) Évêque d'Amiens.

(6) *Des progrès de l'Artillerie en France*, par le comte d'*Anna*, p. 138. — 1807. *Let.* de M de *Sesmaisons* à MM. de *Sécillon*, de *Kerdelec*, de *Foulaines*, et de *la Villegonan*, sur les délassemens des Officiers de *Condé*, pendant les semestres. — 4 janv. 1789.

(7) Note extraite d'un Rapp. inéd. de M. *Portalis* au conseil des Prises. Elle doit entrer dans la 2e. édit. du *Code des Prises et du Commerce de Terre et de Mer*, publié en 1804. chez *Valade*, à Paris.

Le mauvais emploi des richesses est le signal de la chute des particuliers les plus opulens et des Empires les mieux consolidés. On n'emploie mal son superflu, que lorsqu'on se livre à l'oisiveté. *Patru* disoit : « Tous ne pouvant être orateurs, enseignez les *Arts mécaniques* à la multitude, qui feroit beaucoup de mal, en ne travalllant pas (1) ; » *Fontenelle* ajoutoit : « occupez les hommes » et tout ira bien (2). »

La classe inférieure voit avec un secret orgueil, que ceux qu'elle est accoutumée à respecter, se livrent aux mêmes occupations qui lui assurent son existence ; c'est relever l'homme à ses propres yeux, et il est toujours dangereux de l'avilir.

Dans le Maine, au château de Sérillac, la Comtesse de *Faudoas* et ses fils faisoient vendre, les lundis de Pâques, tous les petits objets, provenant du *Tour,* que des Seigneurs de leur connoissance avoient fabriqués. Chacun apportoit le fruit de son industrie ; l'agriculteur, après ses pénibles travaux, se livroit à la forge, à la menuiserie et au *Tour;* les Chartreux du Val-Dieu et les Religieux de Beaulieu, de Champagne et d'Évron, fournissoient une partie des instrumens et des modèles, et donnoient leurs voix dans le jury qui décernoit le prix.

Les maisons de la *Ferronnays,* de *Trogolff,* d'*Andigné,* de *Goulaines* et de *Pontual,* tentèrent la même institution en Bretagne. Elles furent secondées par l'influence de *M. Thiard;* l'émulation et l'intérêt occupèrent les têtes et les bras ; les mœurs ne pouvoient perdre, lorsqu'une aisance légitime délivroit les hommes de la *misère,* qui souvent *engendre tricherie,* et de l'oisiveté, qui mène à sa suite tous les crimes et leur honteux cortège.

La culture des Arts mécaniques, dirigée par l'amour de la Patrie, ne se borne point au vil intérêt personnel et à de fausses et puériles jouissances. L'émule de *St. Charles Borromée,* l'immortel évêque

---

(1) Let. sur les mercuriales, p. 34.

(2) Mém. de l'Acad. de Marine, t. 5, p. 73.

de Marseille (1) jouissoit en tournant des berceaux pour les enfans des indigens. Si le spectacle de deux jeunes gens pauvres, qu'un homme riche vient d'unir par le mariage, quand il les voit contens sur la porte de leur chaumière, lui fait un plaisir plus sensible et plus durable que le spectacle d'un groupe de Salmacis et d'Hermaphrodites, placé dans ses jardins, quelle jouissance de voir un petit ménage, meublé par tous les objets que l'infortune ne doit qu'à sa générosité et à son goût pour les Arts mécaniques, et surtout pour le *Tour!*

Le vertueux *Malouet* (2) écrivoit à son digne ami M. *Peyssonnel*, consul à Smyrne : « les plus beaux magots de la Chine ne rendent » point aussi heureux leurs possesseurs que le seroit le citoyen qui » auroit armé d'une quenouille la jolie main d'une infinité de jeunes » vierges; des hommes sages qui s'occupoient du *Tour* avoient » gratifié tous les petits ménages de tous les instrumens qui se » trouvent dans les maisons des Amateurs, au moment où ils com- » mencent à organiser leurs cabinets (3). »

Si nous ne craignions pas d'entasser les citations dans un ouvrage, qui n'a, ni ne peut avoir le mérite littéraire, nous mettrions à contribution ce que des hommes érudits ont écrit sur la partie que nous traitons; nous cédons cependant au besoin de transcrire encore le passage suivant, extrait d'un ouvrage, publié le 24 décembre 1792 :

« Le Bailli *P.-A.* de *Suffren-S. Tropez*, ce preux qui fit autant » pour le triomphe des mœurs, que pour celui de notre marine, » désirait que ses subordonnés s'occupassent d'un Art mécanique. Celui » du *Tourneur* avoit fixé principalement ses regards. Lorsqu'il » vint jouir de sa gloire dans la capitale, il montra au souverain un » jeu de Siam, en ivoire, qu'il avoit exécuté pour Madame *Elisabeth*. » Le Monarque trouva tant de précision dans ses proportions, qu'il » l'imita en fer, et lui en fit don, en lui disant : *On peut vous*

---

(1) De *Bellezunce*.

(2) Mort ministre de la Marine.

(3) Archives du commerce, n°. 3778, imprimé par ordre du baron *le Tonnelier-de-Breteuil*.

» *confier le métal, dont vous faites un si bon usage contre nos*
» *ennemis. En me délassant par un art mécanique, je crois,*
» *après mes grands devoirs, me rapprocher des dernières classes,*
» *qui font également partie de ma grande famille* (1). »

L'exercice du *Tour* est le plus salutaire de tous ceux que la raison et les médecins prescrivent pour réparer, par des mouvemens modérés, l'épuisement né du défaut d'occupation, des chagrins d'une longue convalescence et des travaux de l'esprit. L'Auteur d'*Emile* dirige l'étude et les amusemens vers l'utilité; ses vues systématiques se signalent toujours par ce caractère, que ses détracteurs n'ont pu méconnoître. Mais le philosophe qui généralisa trop tranche sans examen, en donnant au menuisier la préférence, sur le serrurier, sur le maréchal et sur le forgeron. Il déclare (2) « qu'il n'aimeroit pas voir à
» *Emile* dans sa forge la figure d'un cyclope, et qu'il n'en fera pas
» un maçon, et encore moins un cordonnier. »

Rousseau n'avoit manié, ni la truelle, ni le marteau; il ne toucha, ni le rabot, ni la gouge; il indiquoit un métier à son élève, ou pour *l'amuser*, ou pour le *faire vivre*. S'il ne cherche qu'à l'amuser, pourquoi n'auroit-il pas une notion, égale de tous les Arts qui ont entr'eux un rapport marqué? S'il s'agit de vivre, qu'importe qu'il ait la figure d'un cyclope?

On ne peut ravir à l'infortune le patrimoine qu'elle se crée par ses talens. Tant de malheureux, loin de la terre natale, n'adoucirent leur sort qu'en cherchant une ressource dans les Arts qui avoient charmé leur enfance, et les avoient soustraits à l'oisiveté si dangereuse dans l'âge des passions :

Combien l'Europe a vu d'illustres ouvriers
S'exercer avec gloire aux plus humbles métiers?
La beauté, que jadis occupoit sa parure,
Pour d'autres que pour soi dessine une coiffure:

---

(1) *Voyez quelques idées sur la Religion*, par *Carondeley*, p. 106; la 73e *leçon* de *Selis* au coll. de Fr. et les *Annales de la vertu*, par l'abbé du *Boisbasset*, p. 77.

(2) *Emil.*, l. 3, p. 119 et 120, édit. de 1780.

L'une brode des fleurs, l'autre tresse un chapeau;
L'une tient la navette, et l'autre le pinceau.
Le Marquis sémillant, au comptoir est tranquille;
Plus d'un jeune guerrier tient le *rabot* d'*Emile*;
Le modeste *atelier*, au sortir du saint lieu,
Reçoit, avec respect, le ministre de Dieu.
Que dis-je? ce poëme, où je peins vos misères,
Doit le jour à des mains noblement mercenaires;
De son vêtement d'or un *Caumont* l'embellit,
Et de son luxe heureux mon art s'enorgueillit.

La Pitié de *Delille*. Chant I.

D'ailleurs Rousseau se trompoit en choisissant l'Art du menuisier comme moins pénible et plus agréable pour son élève. Pour citer un exemple, quel Amateur s'amusera à faire un parquet? Si on ne se livre pas entièrement à cette partie, jamais un propriétaire distrait par des fonctions publiques, ou dominé par le goût de l'étude, n'aura la force de refendre des membrures. Il préjudicie à sa santé, s'il fait de grosses mortaises, s'il corroie de fortes pièces de bois. Dans la supposition très-gratuite où il auroit la force de se livrer à tout ce que les gros travaux préparatoires ont de pénible, il renoncera à son entreprise, s'il ne peut sacrifier que peu d'instans, et par reprises, à ce qu'il avoit cru un délassement.

L'Art du *Tour*, dont nous cherchons à inspirer le goût, offre bien d'autres avantages, sans éprouver les inconvéniens attachés aux autres Arts mécaniques.

Quelqu'affairé qu'on soit, on dérobe facilement chaque jour un heure pour son délassement; il ne faut pas trois séances pour faire ou une boîte garnie, ou un étui. Un simple morceau de bois tourné avec Art et placé dans telle position, ne rend-il pas, par la réflexion de l'ombre, les traits d'un objet chéri, dont le cœur ne veut pas trahir la présence ou le gage? On jouit promptement, et on fait jouir les autres, en possédant soi-même ou en faisant don d'un objet, presqu'aussitôt fini que commencé, et dont le principal prix s'emprunte de la main qui l'a confectionné et offert. Les plus jolis

ouvrages au *Tour*, viennent bien plus souvent des Amateurs, que de ceux qui en font leur profession.

C'est donc particulièrement aux Amateurs que *L.-E. Bergeron* avoit adressé le Manuel du Tourneur; et l'accueil qu'il a reçu du public prouve que cet ouvrage étoit digne des personnes auxquelles il étoit offert. Malgré les crises politiques qui se sont succédé depuis sa publication, le débit ne s'en est pas ralenti, et la première édition est épuisée depuis plus d'une année.

Celle que nous publions aujourd'hui et à laquelle nous nous occupons constamment depuis que nous avons fait l'acquisition du fonds de commerce de notre beau-père, offrira le fruit de nos veilles, et le résultat des observations de notre devancier.

Comme lui nous écrivons plus pour les Amateurs que pour les Artistes; nous n'avons pas eu l'ambition d'enseigner à construire de grandes machines, ni même à faire des Tours ou simples ou composés. Rarement les Amateurs ont le temps ou assez d'exercice pour se livrer à ce genre de construction dont les essais sont insuffisans, et qui, sans la perfection, ne peuvent être utiles. Cependant nous avons décrit avec assez de détails, les améliorations apportées à la construction des machines, pour que les Artistes, livrés à ce genre de travaux, puissent y trouver des renseignemens précieux.

Il s'agit bien moins de développer de savantes théories que de former les Amateurs à un genre d'occupation utile et agréable. Nous conduisons le commençant comme on conduit tous ceux qui débutent dans une partie quelconque. Ce n'est que par degrés et insensiblement que nous le menons à la perfection; nous décrivons chaque opération, nous analysons chaque pièce indiquée pour modèle; nous décomposons chaque instrument, comme l'homme expérimenté se met à l'unisson de celui qui se trouve étranger à la science dont il veut le pénétrer.

Lorsqu'on écrit, comme lorsqu'on parle, le grand art est de ne pas perdre de vue à qui on s'adresse. Écrivant spécialement pour la classe la plus nombreuse des lecteurs, qui souvent ne connoissent

ni l'instrument ni les outils, ni les moyens de se les procurer, nous agissons en raison de la position de ceux auxquels nous avons consacré nos veilles.

Nos soins ont dû s'étendre surtout aux Amateurs des provinces, qui, dans des terres éloignées des grandes cités et de la capitale, se rebutent par l'impossibilité d'exécution, par l'inutilité des essais, par la difficulté de se procurer des pièces compliquées, et de les exécuter ou de les faire exécuter. Il est encore une difficulté plus réelle, celle d'acquérir des notions de détail ou générales, et celles qui précèdent les soins donnés à la pratique d'un art quelconque. L'Amateur qui n'aura qu'un cabinet foiblement garni y suppléera par notre livre.

En nous entretenant avec nos Lecteurs, nous les avons supposés pourvus de tous les instrumens et de toutes les matières premières, nécessaires à l'Art du *Tour*. La nomenclature seule de ces objets pourroit décourager celui qui ne veut s'occuper de cette partie que par occasion, sans le désir de se perfectionner, et qui n'est au courant ni des outils, ni des matières sur lesquelles il agit. Nous avons dû suivre l'ordre de l'esprit humain, en consultant sa foiblesse et le découragement qui accompagne tous les commencemens; nous avons montré d'abord les opérations simples et les instrumens les moins compliqués, afin de parvenir, par degrés, aux travaux les plus difficiles et les plus soignés, sous les rapports de la solidité, de l'élégance et des belles proportions.

Notre but est d'enseigner à exécuter, par le moyen du *Tour*, depuis un simple cylindre, jusqu'au guillochis le plus composé et jusqu'au portrait copié le plus fidèlement; la méditation de la doctrine simple que nous professons, facilitera aux Amateurs le moyen d'exécuter, sur divers Tours, les morceaux dont ils sont susceptibles, et les guidera dans toutes les opérations qu'ils comportent, pour peu que l'adresse seconde leurs efforts et leurs observations.

Des Amateurs, qui ne savent tenir ni la gouge, ni le ciseau, et qui seroient encore plus embarrassés, s'il s'agissoit de couper le bois au Tour, croient avoir atteint le secret de l'art, et se livrent à des ouvrages difficiles, parce qu'ils sont séduits par l'apparente facilité que cette

espèce de travail leur offre; ils sont dans l'erreur. Bientôt ils se decouragent, ou ne font rien de bon, parce que la main, faute d'exercice, se refuse à l'exécution.

Il ne faut pas croire cependant que nous n'écrivions que pour les commençans; on trouvera dans notre ouvrage des observations utiles, même aux personnes, qui, après avoir exercé, ne se croient plus obligées d'aller pas à pas et à l'aide d'un guide.

Nous avons recueilli un grand nombre d'objets dignes de figurer dans un cabinet; et nos recherches ne se sont pas bornées à l'agréable. A l'exemple de notre prédécesseur, nous avons enrichi notre ouvrage de procédés qui s'emploient, avec succès, dans les Arts utiles; plusieurs de ces procédés sont peu connus, et ne pouvoient être accrédités que par un livre dans lequel on croit n'avoir rien omis d'essentiel.

Nous ne prétendons cependant point offrir de nouvelles découvertes; nous avons profité de tout ce qui a été dit avant nous; et, sans méconnoître le mérite des Anciens, on a dû profiter de l'émulation qui depuis cinquante ans laisse loin de nous les procédés compliqués et la fatale manie de la routine.

La simple lecture de notre Table des Chapitres, et de celle des Matières, à la rédaction de laquelle nous avons apporté tous nos soins, prouvera que nous n'avons négligé aucune des parties qui devoient entrer dans notre plan.

Presque tous les corps durs peuvent être soumis à l'action du *Tour*. Indépendamment du bois et de l'ivoire, sur lesquels les Amateurs ont le plus souvent occasion de s'exercer, on trouvera dans notre ouvrage des renseignemens utiles sur la manière de *tourner* le cuivre, le fer, l'acier, la pierre, l'albâtre, la corne, l'écaille, les os, etc. Nous n'avons pas même négligé la description du Tour à graver le verre et les pierres fines, quoiqu'à proprement parler, l'action par laquelle on grave sur le verre ne puisse pas s'appeler *tourner*.

Enfin, nous donnons à nos Lecteurs des notions intéressantes sur tous les Arts qui se lient à celui du Tour, et sans lesquels le cercle des travaux d'un Amateur seroit extrêmement borné.

Des exemples frapperont plus que tous les raisonnemens. Pour faire un métier à tapisserie, il ne suffit pas d'en tourner les parties rondes, il faut encore *débiter* le bois nécessaire, *l'équarrir*, ou *corroyer*, faire les mortaises et tenons, ajuster les assemblages et terminer ensuite sur le Tour toutes les pièces qui en ont besoin; il faut encore forger, limer, tourner, tarauder les pièces qui entrent dans la composition du métier, et souder celles qui doivent l'être.

Que seroit un Tourneur, si, pour faire une table, il se bornoit à en tourner les quatre pieds; si, pour cercler une boîte d'ivoire ou de racine, il ne savoit souder l'écaille; si, pour construire un instrument de mécanique, de gnomonique, de physique, d'optique, il ignoroit l'art de tourner, de limer, et d'ajuster toutes les pièces qui le composent?

Nous sommes cependant loin de la folle prétention de considérer notre ouvrage comme un cours complet de tous ces Arts; prétendre tout savoir, et tout enseigner, c'est prouver qu'on n'a effleuré que les surfaces. L'Art du *Tour* tiendra ici le premier rang; c'est à cet Art que tout se rapportera : les autres figureront comme accessoires; les esprit superficiels ne savent jamais se contenter; ils sont pauvres au milieu de leurs richesses.

Il a fallu adopter une méthode pour la classification de tant de matières. Voici celle que nous avons suivie :

Division de l'ouvrage

Tout l'ouvrage est divisé en sept parties, quatre sont renfermées dans le premier volume, et trois dans le second. La première partie contient tous les détails relatifs à la connoissance des bois, à la menuiserie, à la forge, à la fonte des métaux. On y trouvera aussi des notices sur la nature et les qualités de l'acier, et sur les différentes espèces de limes.

Une partie de ces articles se trouvoit éparse dans le cours de l'ouvrage. Nous les avons réunis en un seul corps, et nous y avons ajouté tout ce que nos recherches et les avis des Artistes expérimentés nous ont fait connoître de procédés utiles et de découvertes intéressantes dans ces différens Arts.

La seconde partie renferme tout ce qui se rapporte à l'usage du Tour

à pointes. Nous y avons réuni tous les articles relatifs à cet objet qui se trouvoient répandus dans les deux volumes, et nous la terminons par quelques notions sur la manière de tarauder le bois et le fer avec les différentes espèces de filières.

La troisième partie est consacrée à la description du Tour en l'air : on y trouvera la manière d'exécuter des boîtes, des vases, des piédestaux, des colonnes, et en général toutes les pièces de ce genre qu'un Amateur peut entreprendre.

Enfin la quatrième partie que nous avons nommée Appendice, renferme quelques articles qui n'ont pu trouver place ailleurs, tels que la manière de souder l'écaille, la description et l'usage de la plateforme à diviser, un nouvel instrument pour tailler les peignes, des recettes pour différentes teintures et pour les vernis. A la fin de cette partie, se trouve la description d'un temple dont l'exécution est présentée comme modèle.

Le second volume est destiné aux Amateurs déjà exercés; ils trouveront au commencement de la cinquième partie, la description de quelques instrumens, parmi lesquels on remarquera une scie mécanique, des machines à percer, un pelotonnoir, etc. Cette partie est consacrée à la description de différens ouvrages qui s'exécutent sur le Tour à pointes et sur le Tour en l'air, mais qui offrent trop de difficultés pour qu'on ait pu les proposer à des commençans.

Nous ne ferons pas l'énumération de tous ces objets dont la plupart paroissent pour la première fois. Nous citerons seulement la manière de faire les flûtes traversières, divers modèles de nécessaires de dames, un nouvel instrument propre à faire les boules, des étoiles de différentes formes qui n'avoient pas encore été décrites, les boules agrafées, les chaînes ou colliers, la machine à canneler les colonnes, etc.

La sixième partie doit être considérée comme la plus importante de notre ouvrage. Elle contient la description et l'usage des Tours composés, tels que l'ovale, l'excentrique, l'épicycloïde, les Tours à guillocher, à portraits, à graver le verre, etc.

Parmi les nombreuses améliorations apportées aux pièces décrites dans cette partie, nous indiquerons particulièrement la manière de percer un arbre de Tour, la nouvelle construction de l'ovale, dit ovale à la française, les changemens avantageux apportés aux excentriques, etc. On remarquera à la fin du chapitre qui traite de la machine carrée, la description d'une planche contenant un grand nombre de dessins nouveaux. Cette planche est elle-même gravée par le moyen des machines à guillocher. Le chapitre du Tour à portraits a été refait presqu'en entier, et nous espérons qu'il ne sera pas un des moins intéressans de cet ouvrage.

Enfin la septième partie, formant l'appendice du second volume, renferme le détail de toutes les opérations relatives au moulage des bois, de la corne et de l'écaille. Le volume est terminé par la description de trois pièces en ivoire destinées à exercer l'habileté et le génie des Amateurs. On y remarquera le procédé nouveau dont on s'est servi pour réduire sur le Tour, l'ivoire à la moindre épaisseur possible, et pour le découper en forme de fleurs et d'autres ornemens.

Le nombre des planches qui étoit de soixante-douze dans la première édition, est aujourd'hui de quatre-vingt-seize; on a fait des corrections essentielles, on a ajouté de nouvelles figures sur presque toutes les anciennes planches, qui ont été retouchées avec soin par les Artistes distingués auxquels l'exécution des vingt-quatre nouvelles planches a été confiée : c'est une nouvelle ville bâtie sur ses anciens fondemens.

Plusieurs personnes auroient désiré qu'on eût ajouté à chaque planche une échelle au moyen de laquelle on pût connoître les dimensions des objets qui y sont représentés; mais nous avons jugé cette addition inutile et sans but. En effet les machines que nous décrivons, et les pièces de Tour que nous enseignons à exécuter, n'ont point de dimensions fixes, et chacun est le maître de les faire plus ou moins grandes, suivant l'usage qu'il en veut faire et suivant l'endroit où il peut les placer, souvent même, quand il s'agit d'une pièce en ivoire ou en bois précieux, suivant la grosseur du morceau qu'on veut y employer.

Nous sentons bien qu'il eût été à souhaiter que tous les objets décrits dans notre ouvrage, fussent dessinés sur la même échelle; mais notre format s'y opposoit. En effet, si, par exemple, on eût représenté un outil de Tour dans la même proportion qu'un établi, ou une machine à forer, il est clair que le premier seroit devenu presque imperceptible.

Mais, d'un autre côté, il étoit essentiel que toutes les parties d'une même pièce fussent représentées dans la même proportion, afin que l'Artiste qui voudroit en construire une semblable, ayant déterminé la grandeur d'une de ces parties, pût s'en servir pour se faire une échelle propre à le guider dans la construction de toutes les autres. C'est à quoi nous avons apporté tous nos soins et toute notre surveillance. Seulement, quand, par l'effet de cette proportion, quelques parties auroient pu se trouver réduites au point de ne pouvoir plus être distinguées clairement, nous les avons représentées sur une échelle double; mais nous avons eu soin d'en avertir dans le discours.

La partie typographique, qui se ressentoit des momens désastreux où la première édition parut, a été confiée à M. *Eberhart,* dont les connoissances égalent la modestie et la délicatesse.

Les circonstances sont favorables à une publication commandée par des demandes continuelles, et par les sollicitations des amis de la prospérité publique. La paix, trop long-temps bannie de l'Europe, va nous rendre aux Arts et aux délassemens paisibles.

Le *Tour* peut occuper les loisirs d'un riche propriétaire, et même d'un homme de cabinet. Nous avons prouvé que des Souverains, de grands Magistrats, des hommes d'État, des Guerriers renommés et des Littérateurs distingués, s'étaient appliqués à une occupation, dont ils sentoient le besoin. Il est toujours nécessaire de faire succéder un exercice modéré aux fatigantes opérations de l'esprit : *Mens sana in corpore sano.*

Excédées de longues agitations, les nations cesseront de se disputer des lauriers sanglans, et d'empoisonner une existence, dont nous ne sommes gratifiés que pour la rendre heureuse.

La consolidation de la paix va ouvrir une plus noble carrière à l'ambition; on ne cherchera plus qu'à devancer ses rivaux dans les Arts, qui aident à embellir le peu de jours qui nous sont accordés.

Les Artistes habiles et les Amateurs instruits, qui nous ont gratifiés de leurs conseils et même de leur critique, trouveront ici l'expression de notre reconnoissance. Nous croyons acquitter la dette de notre beau-père et la nôtre, en citant feu M. *Salivet*, jurisconsulte recommandable par ses talens et son désintéressement; cet écrivain, qui consacra gratuitement ses veilles à former la jeunesse à l'Académie de Législation, pendant la fermeture des Écoles de droit, employa ses loisirs aux Arts, et particulièrement à celui du Tour, dans lequel il acquit une supériorité peu commune.

Il a bien voulu enrichir l'ouvrage de *L.-E. Bergeron*, de tout ce que lui avoit appris une longue expérience; et il a exercé cette critique qui éclaire, sans piquer : *monere, non lædere.*

En terminant cette Introduction, nous rappellerons aux Amateurs et aux Artistes qu'ils trouveront toujours dans notre magasin tous les Tours, tous les instrumens, et tous les outils propres aux Arts, et particulièrement ceux décrits dans cet ouvrage, exécutés avec le plus grand soin.

Pour mériter leur confiance nous avons conservé les ateliers établis par *L.-E. Bergeron;* toutes les pièces relatives aux Arts y sont exécutées avec précision et élégance; on ne livre aucune pièce sans qu'elle ait été vérifiée et essayée sous nos yeux.

On avoit avancé, dans l'*Epître dédicatoire* de la *première édition*, que toute pièce, sortant de nos ateliers, s'ajusteroit parfaitement sur les Tours fournis par notre maison, et que souvent il seroit inutile d'envoyer l'arbre du *Tour,* pour y faire ajuster la plupart des machines et mandrins qu'on désireroit y adapter. L'expérience a démontré que, malgré tous les soins apportés dans la construction des machines et la plus scrupuleuse attention à se conformer aux modèles, des pièces ainsi ajustées tournoient jamais parfaitement rond; il est donc indispensable d'envoyer l'arbre pour les mandrins, les excentriques, et pour toutes les autres pièces isolées.

Pour ce qui est des machines ovales, de l'épicycloïde et de quelques autres qui ont un rapport direct avec la poupée, elles ne peuvent être ajustées que sur le Tour même.

Comme quelques objets décrits dans le Manuel du Tourneur sont assez difficiles à désigner exactement, nous engageons les Amateurs, qui nous adresseront leurs demandes, à indiquer le numéro de la figure, et de la planche, où ils sont représentés.

La même observation s'applique aux bois dont nous avons formé un assortiment des plus complets, et qui se trouvent fidèlement représentés sur les huit premières planches.

A l'égard de l'ivoire et de l'écaille, nous serons toujours à même de remplir les demandes des Amateurs, et ils peuvent être assurés que nous ne leur livrerons jamais rien qui ne soit du plus beau choix et de la meilleure qualité.

ERRATA.

PAGE 45, *ligne* 12, la triple épaisseur qui; *lisez*, la triple épaisseur que.
— 114, *ligne* 7, *après*, les uns, *ajoutez*, comme ceux, *fig.* 1, *Pl.* 36.
— 125, — 1; *fig.* 15. *Pl.* 2, *lisez*, *fig.* 15, *Pl.* 1, T. II.
— 130, — 11; *après*, au haut de la poupée, *ajoutez* *B*, *fig.* 9.
— 151, — 6, *fig.* 2; *lisez*, *fig.* 11.
— 154, — 14, *Pl.* 25; *lisez*, *Pl.* 26.
— 177, — 4, *fig.* 10; *lisez*, *fig.* 3.
— 180, — 4, la barre C; *lisez*, la barre *c*.
— 185, — 1, d'un bois; *lisez*, du bois.
— 227, — 15, *Pl.* 22; *lisez*, *Pl.* 21.
— 246, — 25, *Pl.* 36; *lisez*, *Pl.* 34.
— 248, — 6, frisée; *lisez*, fraisée.
— 268, — 3; *après*, coussinets, *ajoutez*, *fig.* 14.
— 274, — 32, sept; *lisez*, neuf.
— 275, — 1, six; *lisez*, huit.
— 297, — 24, *Pl.* 52; *lisez*, *Pl.* 54.
— 358, — 12, *fig.* 12; *lisez*, *fig.* 15.
— 376, — dernière; *après*, monture universelle, *ajoutez*, *fig.* 45.
— 451, — 28, *fig.* 38, *Pl.* 8; *lisez*, *fig.* 8, *Pl.* 38.
— 452, — 13, *Pl.* 36; *lisez*, *Pl.* 34.

TABLE

DES CHAPITRES ET SECTIONS

CONTENUS DANS CE VOLUME.

PREMIÈRE PARTIE.

CONNOISSANCES PRÉLIMINAIRES.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

DEUXIÈME PARTIE.

DU TOUR A POINTES.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

*

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

TROISIÈME PARTIE.

DU TOUR EN L'AIR.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XI.

QUATRIÈME PARTIE.

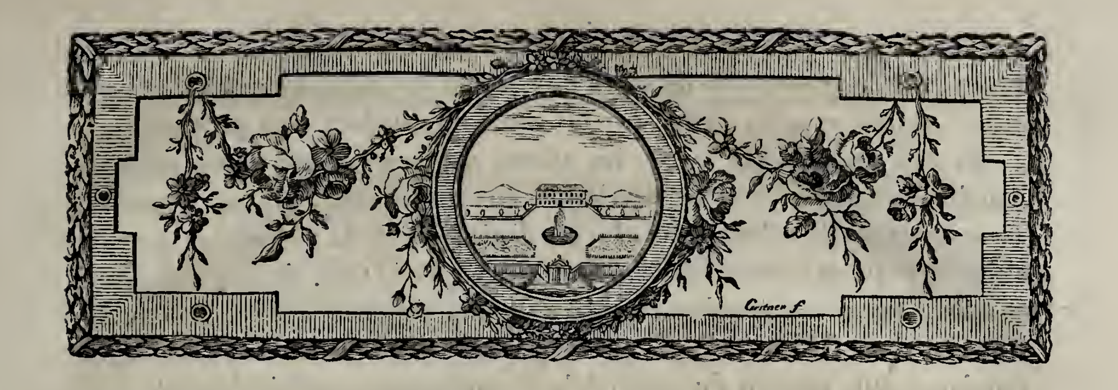
APPENDICE.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

FIN DE LA TABLE DES CHAPITRES ET SECTIONS DU PREMIER VOLUME.



L'ART DU TOUR,

OU

MANUEL DU TOURNEUR.

PREMIÈRE PARTIE.

CONNOISSANCES PRÉLIMINAIRES.

CHAPITRE PREMIER.

Des Bois.

SECTION PREMIÈRE.

Notions élémentaires sur la Nature et la Qualité des Bois.

Nous sommes fort éloignés d'entreprendre ici une histoire naturelle des bois. Nous croyons qu'il suffit de donner une description succincte des principaux bois dont on se sert dans les arts. Un amateur ne peut se dispenser de connoître les bois par leur extérieur, par la nature de leurs

pores, par la contexture de leurs fibres, par les accidens qui les caractérisent ordinairement; enfin, par les couleurs qui leur sont propres.

On sait que chaque année les arbres sont recouverts d'une nouvelle couche ligneuse, qui les enveloppe circulairement, et qu'on nomme *Couche annuelle.* Chaque couche est distinguée de la précédente par une substance qu'on nomme *médullaire*, parce qu'elle tient de la nature de la moelle. Outre ces couches circulaires dont chacune indique le nombre d'années dont l'arbre est âgé, il existe, entre chacune d'elles, une correspondance qui, partant du centre à la circonférence, semble destinée à alimenter les couches médullaires qui ressemblent à une infinité de rayons divergens, et qu'on nomme *Productions médullaires.* Lors même qu'on n'a qu'une portion de bois quelconque, il est facile de distinguer la direction des unes et des autres : mais il n'est pas indifférent d'employer le bois de tel ou de tel autre sens. Si donc, pour faire un bras de scie ou un manche de fort marteau, on se sert de frêne, où ce que nous venons de dire est très-sensible, il est plus à propos que ce bras de scie, qui, comme on sait, est plus large qu'épais, ait les couches annuelles parallèles à la largeur; et qu'ainsi, supposant qu'il y en ait trois ou quatre dans l'épaisseur, chacune d'elles soit continuée jusqu'à la surface opposée, et le bras de scie ou le manche de marteau en aura beaucoup plus de force par une raison aisée à sentir.

Supposons qu'à défaut de bois assez épais, on veuille assembler des lames à plat les unes sur les autres, il est évident que cette réunion aura plus de force, si l'effort se fait sur le champ de chacune d'elles, que s'il a lieu sur le plat; et que, dans le dernier cas, elles plieront, et ne plieront pas dans le premier. Or, rien ne ressemble autant à cette réunion de lames que la réunion des couches annuelles; et si on les emploie sur le plat, l'effort qu'elles feront pour plier ne peut avoir lieu qu'aux dépens de la substance médullaire, qui, moins forte que les couches ligneuses, leur permettra bientôt de se séparer, et que le manche ou le bras de scie sera susceptible d'un bien moindre effort.

Cette théorie peut trouver son application dans une infinité de cas où le choix du bois, la manière de l'employer, peuvent déterminer la réussite ou la durée d'une machine qui, autrement construite, n'auroit pas le même succès.

Nous avons pensé que, dans une matière où nous devions parler aux yeux autant qu'à l'esprit, ce n'étoit pas assez de donner des descriptions métaphysiques, et qu'il falloit accoutumer les yeux à reconnoître chaque

bois, en rendant sensibles leurs traits caractéristiques, suivant le précepte d'Horace :

Segniùs irritant animos demissa per aurem,
Quàm quæ sunt oculis subjecta fidelibus.....

Les sensations qui parviennent à notre ame par les oreilles y font moins d'impression que les objets qui frappent nos yeux.

SECTION II.

Des Bois de France.

Le bois le plus commun dans les arts est le Sapin, qu'en quelques provinces et dans nos colonies, on nomme *Sap.* PL. I.

LE SAPIN, LA SAPINE et LE PIN, sont trois arbres qui viennent parfaitement dans le Nord. Dans l'usage on les confond assez souvent, quoiqu'ils aient des différences assez sensibles. Le Sapin, *fig.* 1, *Pl.* 1, dont on se sert le plus ordinairement pour faire de la menuiserie commune, est d'un blanc jaunâtre. Il est très-tendre, se rabote parfaitement en long, mais ne veut pas être travaillé de travers. Il reçoit assez mal les mortaises et les tenons, à moins que les assemblages ne fassent point d'effort; mais il ne sauroit être tourné, et, comme ses pores sont très-lâches, la pointe du Tour varieroit sans cesse dans son trou. Néanmoins, comme on a souvent besoin d'en faire des boîtes ou caisses, des tablettes, nous avons cru devoir en dire un mot.

Sa contexture a cela de singulier, qu'on la croiroit formée de deux substances différentes. Les couches annuelles sont sensiblement différentes de la matière qui est interposée entr'elles, et même l'une et l'autre diffèrent en couleur. Les unes sont plus foncées, et les autres plus claires. Comme cet arbre produit une infinité de branches qui sortent du tronc sans s'y identifier, de là vient la multitude de nœuds qu'on y rencontre, et qui abîment promptement les varlopes et rabots. Ces nœuds, qui sont le germe d'une branche du même bois, sont d'une nature toute différente du reste du bois : ils semblent n'être qu'une extravasation de sucs ligneux combinés avec de la résine. Ils sont d'une extrême dureté. Ils ont même cela de singulier, qu'il est très-ordinaire, en travaillant du Sapin, de voir ces nœuds quitter leur place, et laisser un trou.

Comme les pores du Sapin sont très-lâches, il est assez léger, quoique

Pl. 1. très-liant et très-élastique. On l'emploie, dans quelques laboratoires, pour faire des arcs de Tour.

Le Sapin vient communément très-haut et très-droit. On s'en sert pour faire des mâts de navire ; et, comme il est très-élastique, on peut aussi en faire des planchers à longue portée.

LE CHÊNE, *fig.* 2, est, après le sapin, le bois le plus usuel dans les bâtimens et dans plusieurs arts. Il est assez peu d'usage pour le Tour. Comme ses pores sont fort gros, on l'a proscrit de tous les ouvrages un peu délicats où il faut faire des moulures fines et détachées.

Le Chêne est un grand arbre forestier. Il en est peu qui participent aussi sensiblement de la nature du terrain où il croît. Dans les lieux humides, il vient assez bien, mais il n'a pas grande consistance. Dans les terrains sableux, il vient assez bien, mais on trouve, dans les yeux qui forment sa *Maille*, beaucoup de ce même sable, qui abîme les outils.

Le Chêne qu'on débite en Hollande est le plus beau ; mais il est si gras et si tendre qu'on ne sauroit y faire des tenons : il est magnifique pour les panneaux de lambris. Celui des Vosges a toutes les qualités requises pour la menuiserie, mais il est moins beau que celui refendu à la manière de Hollande. Enfin, il en est une autre espèce, qu'on nomme *de Fontainebleau*, qui est plein de nœuds, et qu'on n'emploie qu'à des ouvrages communs, ou qui doivent éprouver beaucoup de résistance, comme des bancs, des tables communes, des portes extérieures, etc.

Si l'on considère attentivement une planche de bois de Chêne, dont on n'aura pas ôté l'écorce, on y reconnoîtra une partie blanche, voisine de l'écorce, et une plus brune, qui forme le cœur. La partie blanche, que les ouvriers nomment *Aubier*, est du bois qui n'a pas encore une parfaite maturité : aussi il est sujet à pourrir aisément. Lorsque, dans les forêts, on *débite* du Chêne en lattes, on a bien soin de mettre à part celles faites de la partie blanche, et celles faites du cœur. Ces dernières sont beaucoup plus dures, meilleures, et plus chères.

Les ouvriers font ordinairement l'éloge d'une pièce de bois de Chêne, en disant qu'elle est sur sa *Maille*; et ils le reconnoissent à certains yeux ou marbrures qu'on remarque sur une planche. Il est de toute vérité que du bois ainsi refendu est plus fort que tout autre ; mais, pour concevoir cette vérité, il faut réfléchir sur les différentes méthodes de refendre ou *débiter* les bois.

Nous avons dit ailleurs que la croissance des arbres se fait circulaire-

ment, et que chaque année ajoute à un arbre un cercle, de sorte qu'on compte l'âge d'un arbre scié en travers, par le nombre de cercles concentriques à la moelle. Il y a différentes manières de refendre un arbre sur sa longueur : ou bien on lève autant de planches parallèles qu'il est possible d'en trouver, et cette méthode est la française, voyez *fig.* 11, *Pl.* 37. De chaque côté, la planche qui contient circulairement de l'écorce, en tranches parallèles, la *Levée* se nomme *Dosse ;* et la planche qui la suit immédiatement se nomme *Contre-dosse.* Il est certain que, dans cette manière de refendre, les cercles annuels et la production médullaire sont presque toujours coupés à peu près perpendiculairement, de sorte que, s'ils paroissent sur la planche, c'est sur leur épaisseur ; et ces cercles, qu'on nomme *Maille ;* sont très-peu sensibles. PL. I.

Les Hollandais ont, au contraire, l'usage de refendre un arbre en quatre, à angles droits, et de prendre ensuite chaque trait, perpendiculairement à la base du triangle dont l'angle est au cœur de l'arbre, *fig.* 12, *Pl.* 37. Or, dans ce dernier cas, il est certain que les couches annuelles, et surtout la production médullaire se trouvent souvent à peu près parallèles au trait, et qu'elles paroissent sur la surface de la planche : c'est ce qu'on nomme la *Maille,* et qui conserve au bois sa texture naturelle et le rend plus fort, au lieu que, dans l'autre cas, cette texture est tranchée.

L'ORME, *fig.* 3, est un grand et superbe arbre de forêt. S'il n'est pas d'un usage aussi universel et aussi considérable que le chêne, il n'en est pas moins précieux pour quelques arts. C'est avec de l'Orme qu'on fait les jantes et les moyeux des roues de voiture, des presses, de grosses vis et autres ouvrages. Il est liant, dur et facile à travailler. Il est bien plus susceptible d'effort que le chêne, pour les parties courbes où le bois est tranché : les menuisiers en carrosses en font toutes les courbes et les bâtis des voitures. Son écorce, que nous n'analyserons cependant pas, est communément en forme d'écailles, et se différencie sensiblement de celle du chêne. Entre l'écorce, proprement dite, et l'arbre, est une substance spongieuse d'une autre couleur que l'écorce, et qui cependant en fait partie. Ensuite vient l'aubier du bois, qui est jaunâtre, dont les couches sont à peu près parallèles et serrées : lorsqu'il est travaillé, on le distingue particulièrement par une infinité de traits détachés, mais suivis, qui y forment une espèce de rayure, et qui sert à le distinguer des autres bois. Cet aubier ne s'étend pas fort avant. Le cœur, qui est brun, ondé de clair, est un excellent bois. Les nœuds n'y sont pas disposés comme au chêne, et

Pl. 1. moins encore qu'au sapin : ils sont très-adhérens à la contexture du bois, et font corps avec lui. Ces nœuds semblent même augmenter encore l'entrelacement des fibres de l'Orme, et lui donner beaucoup plus de force : c'est ce qui fait qu'on choisit l'Orme tortillard pour les moyeux des grosses voitures. On appelle *Orme tortillard*, celui qui ne jette que de petites branches annuelles, qui, en multipliant les nœuds, donnent lieu à une espèce d'extravasation de sève, qui entrelace les fibres, et semble plutôt produire des loupes, qu'une végétation suivie et naturelle : on conçoit que les rais des grosses voitures entrés à force dans du bois de cette nature, y acquièrent la plus grande solidité, et que rien ne peut faire fendre de pareils moyeux, au lieu que, quand ils sont pris dans du bois de fil, comme ceux des carrosses, il est assez commun de les voir fendre, au bout de quelque temps, par la grande sécheresse, quoiqu'ils soient contenus par des frettes de fer.

On fait d'excellens établis de Tour avec de l'Orme; et même il a l'avantage d'être infiniment plus lourd à pareil volume que le noyer et le hêtre qu'on emploie aussi au même usage. On en fait de bonnes vis pour les pressoirs et autres gros ustensiles : il convient par excellence aux écrous d'une certaine grosseur. L'Orme jeune ressemble assez au frêne, avec lequel on le confond souvent, à cause de sa couleur qui approche beaucoup de celle du frêne. Il se tourne assez bien. On en fait des bâtons de chaise, des palonniers de voiture et beaucoup d'autres objets qu'on feroit en frêne, comme manches de marteau, etc.; mais, comme ses pores sont fort lâches, il n'est pas susceptible de poli.

L'Orme produit communément des loupes ou excroissances, qui sont d'une tout autre nature que le corps de l'arbre.

On voit, *fig.* 4, une tranche de cette loupe. Le grain en est très-fin et très-serré : il prend un assez beau poli, et l'on peut en faire au Tour une infinité d'ouvrages agréables. Au rabot, il est très-difficile à travailler, à cause de la diversité de ses fils ou fibres, qui n'ont aucune direction déterminée. On voit clairement que cette production ligneuse n'est que le produit d'une extravasation de sève, puisqu'aucunes des fibres ne sont organisées régulièrement, ainsi que toutes les loupes, dont nous parlerons à mesure que l'occasion s'en présentera : il se trouve de ces loupes dont les nœuds sont très-multipliés, ce qui produit un très-bon effet. Quand on veut s'en servir pour meuble, on les fait débiter en feuilles de placage comme l'acajou. Les ébénistes qui font de si jolis meubles en bois indigène, donnent la préférence à cette espèce de bois.

LE HÊTRE, *fig.* 5, quoique moins fort que les bois dont nous venons de parler, est cependant destiné à beaucoup d'usages qui le rendent précieux. Il vient dans les forêts de la plus haute taille. On le distingue, entre tous les autres, par la blancheur de son écorce, et par sa surface luisante et piquetée. On en fait des étaux de boucher : il n'est point employé dans les bâtimens; mais les menuisiers en meubles le préfèrent à tous les autres. Il supporte parfaitement le fort assemblage : c'est pour cela qu'on en fait des bois de fauteuil, des chaises, des bergères, des canapés, des lits ; en un mot, tout ce qui concerne le menuisier-meublier. On en fait aussi des armoires qu'on vend pour du noyer, attendu que son grain approche assez de celui de ce dernier, et qu'une teinture de brou de noix, appliquée avec art, lui donne une ressemblance assez grande avec le noyer. Quelques ouvriers le teignent avec de la suie de cheminée ; mais il s'en faut de beaucoup que cette teinture soit aussi belle que la première. (*Voyez* à l'Appendice.) Pl. 1.

Ce bois se tourne parfaitement bien : si ce n'est que les pores sont un peu gros, et c'est pour cela qu'il n'est pas susceptible de poli. Il se coupe également bien dans tous les sens. Ce qui le distingue particulièrement du noyer, c'est qu'il n'a pas les espèces de piqûres, ou traits en long comme le noyer, et qu'il a une maille très-marquée, qui monte obliquement du centre à la circonférence. Cette maille est assez brillante, et caractérise le Hêtre d'une manière toute particulière.

Lorsqu'on réfléchit sur les différentes natures de bois qui croissent dans un même terrain, qui se nourrissent des mêmes sucs, on ne peut méconnoître l'immensité des vues du créateur et la toute-puissance de la main créatrice. Chaque bois a ses propriétés, sa forme à peu près constante, ses feuilles invariables et sa contexture particulière.

LE CHARME, *fig.* 6, est encore un arbre forestier, dont les feuilles ont assez de ressemblance avec celles de l'orme. Il y a le grand Charme et le petit, qu'on nomme *Charmille.* Le grand Charme a son écorce gris-clair, et quelquefois blanche par places, tachetée de différentes couleurs. Il paroît que quelques insectes particuliers s'y plaisent beaucoup, puisqu'on voit cette écorce piquetée par endroits, de manière à laisser soupçonner que ces insectes y ont fait leur demeure. L'écorce est assez mince. Les couches annuelles en sont très-serrées. Le bois en est blanc. Les fibres longitudinales sont entrelacées par des traits transversaux, qui en sont la maille, et qui sont des productions médullaires. Pour peu qu'il soit

PL. 1. simplement raboté avec un outil qui coupe vif, il prend une espèce de poli.

Le Charme doit être bien choisi pour être bon. Celui qui croît dans des terrains humides, est gras, cotonneux ou sans consistance. Il es tplus blanc que les autres ; mais cette blancheur même est un signe auquel on le reconnoît pour être moins bon. Le Charme se tourne parfaitement. Ses pores, sans être serrés, sont très-fins : mais par cela même qu'ils sont lâches, il est sujet à se fendre, à moins qu'il ne soit parfaitement sec. Lorsqu'il est encore frais, on en fait d'excellentes vis de moyenne grosseur, dont les filets se coupent très-vif et très-net. Les tenons qu'on fait aux ouvrages de Charme ne sont pas sûrs, à moins qu'ils n'aient une certaine grosseur ; on en fait aussi d'excellens maillets pour le Tour et pour la menuiserie, surtout si l'on choisit une partie noueuse. C'est avec ce bois que les ébénistes plaquent les cases blanches des damiers communs : les autres se font avec du houx. On en fait aussi des filets blancs pour la marqueterie. Enfin, excepté la menuiserie en bâtimens, le charronnage et les meubles, on peut employer le Charme à une infinité d'ouvrages agréables, avec le choix que nous avons recommandé.

LE NOYER ordinaire, *fig.* 7, est un arbre commun à presque toutes les provinces de France, et de la plus grande utilité dans les arts. Il vient très-haut et fort gros. Il ne se plaît pas dans les forêts; il demande à être isolé, soit sur les grands chemins, soit dans les champs. Il est peu de bois aussi liant que le Noyer. Il supporte également bien le tenon et la mortaise. Les meubles faits de ce bois sont beaucoup plus solides que ceux de hêtre. Il se tourne parfaitement. Il prend un assez beau poli, soit au Tour, soit au rabot. Comme il donne des *tables* d'une grande largeur, les menuisiers en carrosses en font des panneaux de voiture, de la plus grande dimension. On le tourne au feu, suivant la courbe de la caisse, en le chauffant d'un côté et le mouillant de l'autre. Avant que le bois-rose et l'acajou fussent aussi communs en Europe, le Noyer étoit le bois dont on faisoit les meubles les plus précieux. Il est vrai qu'alors on avoit communément du Noyer plein de veines et d'accidens qu'on opposoit symétriquement, et qui faisoient le plus bel effet, surtout lorsque sur un fond gris-brun, on voyoit de larges veines presque noires : mais le luxe, ayant multiplié les jouissances, on s'est hâté de couper les arbres avant qu'ils eussent acquis, par l'âge, cette couleur et ces veines qui en faisoient la beauté : aujourd'hui presque tous les Noyers sont gris et à peine veinés. L'échantillon que pré-

sente la figure est de cette espèce; mais notre dessein unique a été qu'on pût reconnoître le bois par ses caractères généraux, et surtout par le grain ou l'écorce. Si le Noyer étoit plus compact et plus dur qu'il n'est, il seroit le roi des bois; mais, dans ce cas, les tenons n'en seroient pas aussi solides, puisque leur compacité même les rendroit cassans. PL. I.

Lorsque le Noyer est *de rebours*, comme disent les ouvriers, ou qu'il est ondé, il faut le travailler au rabot à dents, au rabot debout ou au rabot à deux fers.

La *fig.* 8 représente une autre espèce de Noyer, qui croît particulièrement dans l'Auvergne, et qui doit être préféré parce qu'il est le plus beau, et rarement attaqué des vers. Les veines noires qu'on y voit, ne sont pas des accidens comme au vieux Noyer dont nous venons de parler: ce sont ses caractères constitutifs. Sa nature, ses propriétés, sont absolument les mêmes que celles du précédent. Ainsi, pour une différence aussi légère, nous ne nous arrêterons pas à en donner une plus ample description.

LE FRÊNE, *fig.* 9, est un grand et superbe arbre forestier, dont la feuille ressemble assez à celle du sureau ou de l'yèble. Les usages auxquels on l'emploie dans les arts sont assez bornés; mais, en récompense, ils sont de la plus grande importance. Comme ce bois est le plus liant de tous, qu'il ne casse jamais net, mais crie assez long-temps avant de rompre, on en fait une infinité d'ouvrages dans lesquels cette propriété est infiniment précieuse. C'est avec du Frêne qu'on fait de forts essieux pour beaucoup de voitures qui transportent de lourds fardeaux. On en fait les brancards des trains de carrosses, de chaises de poste et de cabriolets, des chaises (et ce sont les meilleures), d'excellens manches de marteau, des bras de scie, et enfin des échelles très-hautes, très-menues, et cependant très-solides. Son écorce est sujette à être piquée de vers; mais il est rare qu'ils entrent dans le bois. Elle est à peu près des mêmes couleurs que celle du charme; mais cette dernière est assez unie, au lieu que celle du Frêne est en espèce de côtes. Le Frêne est d'un assez beau blanc, peu serré: il prend bien la teinture. Il se tourne supérieurement, et se rabote médiocrement: aussi ne l'emploie-t-on jamais dans la menuiserie. Pour donner, d'un seul mot, une idée juste de la force et du liant du Frêne, il nous suffit de dire que, lorsque les deux pierres des angles du fronton de la nouvelle Eglise de Sainte-Geneviève arrivèrent, par eau, au port des Invalides, et qu'il fut question de les transporter à leur destination, la première fut traînée par des cabestans, ce qui dura environ trois jours et trois nuits: on n'avoit pas osé la mettre sur une

Pl. 1. voiture quelconque. Enfin on construisit pour la seconde, un *diable*, en très-grosse charpente, armé, en tous sens, de barres de fer, et roulant sur des moyeux, de deux pieds ou environ de diamètre, en place de roues: les deux essieux furent faits de deux *brins* de Frêne, et le fardeau traîné par soixante-trois chevaux. On jugera par là de l'énormité de la pierre, et de sa pesanteur. Ces essieux furent si peu fatigués, que quelque temps après on se servit de la même voiture pour transporter un bourdon qu'on venoit de fondre pour la même Eglise, depuis l'endroit où il fut fondu, jusqu'à l'Eglise pour le bénir, et le ramener ensuite au bas de la tour.

Pl. 2. LE CHATAIGNIER, *fig.* 1, *Pl.* 2, est un arbre purement forestier: on en voit peu aux environs de Paris, qui aient acquis une certaine grosseur et hauteur; mais il est plusieurs provinces de France où il vient de la plus grande beauté. Ce bois étoit autrefois très-employé pour la charpente. On prétend que les vers ni les araignées ne l'attaquent point. Tous les combles des anciens monumens sont de ce bois; on n'en fait plus d'usage à Paris, sans doute parce qu'on en a négligé la culture en haute-futaie, car on en trouve beaucoup en taillis, et même de moyenne grosseur dans les forêts. Les chenilles ne l'attaquent presque jamais: aussi les Châtaigniers sont-ils toujours garnis de leurs feuilles. Son bois est très-liant. Il semble même, à l'œil, l'être au moins autant que le frêne. Il seroit à souhaiter qu'on essayât de l'employer à faire des chaises, au lieu de l'aulne, dont on fait les communes, sans autre raison que sa légèreté. Il est vrai qu'étant un peu ondé de couleur, il prendroit la teinture moins bien que le frêne, qui est très-blanc. On emploie ce bois fort peu dans les arts; et, comme on ne le laisse pas croître plus de cinq ou dix ans, on s'en sert très-utilement pour faire d'excellens cerceaux, du treillage et autres objets de peu de conséquence.

LE SAULE, *fig.* 2, n'est presque d'aucun usage dans les arts. Il n'est personne qui ne le connoisse sur pied, pour se plaire au bord des ruisseaux, dans les endroits aquatiques et bas : ses branches qu'on coupe tous les deux ans, donnent d'assez bons cerceaux; mais ils ne valent pas le châtaignier. On en fait aussi dans certaines provinces, à défaut d'autres bois, des échalas; mais, comme ce bois est fort tendre, il pourrit promptement en terre.

A défaut d'éloge personnel à ce bois, nous rapporterons un usage auquel on le destine particulièrement dans certains endroits. Les pierres, dont on

fait les meules de moulin, ont besoin d'être d'une épaisseur à peu près constante : voici comment on réussit à leur donner cette dimension. On forme, dans la carrière, une colonne aussi haute que le *banc* le permet; puis, avec des outils particuliers, on cerne cette colonne en autant d'endroits, et circulairement, qu'on veut y trouver de meules. Quand cette rainure est à 6 ou 8 lignes de profondeur, on sépare les meules d'une manière tellement ingénieuse, qu'elle mérite l'admiration de l'homme instruit en physique et du philosophe observateur. Pl. 2.

On coupe du saule en rouelles, de 1 pouce ou 18 lignes de long : on occupe les enfans à en faire des milliers de coins; on les fait sécher longtemps, mais à une chaleur modérée, dans un four; puis, avec de petits maillets, on en garnit toutes les rainures qu'on a faites à la colonne dans toute sa hauteur, très-près les uns des autres; puis, avec une pompe ou autrement, on arrose considérablement la colonne tout autour, et par conséquent, les coins dont elle est garnie. Tous ces coins, avides d'humidité, en absorbent beaucoup, renflent, et, faisant l'office de leviers, font fendre chaque division en morceaux réguliers, qui sont autant de meules. On fait sécher de nouveau ces coins, qui servent plusieurs fois.

LE TREMBLE, *fig.* 3, est rangé au nombre des bois blancs, qui ne sont pas d'une grande utilité dans les arts. On en fait d'excellens bois à polir avec de l'émeri, de la potée, ou de la pierre-ponce pulvérisée, parce qu'étant fort tendre, cet émeri, ou autre ingrédient, pénètre sa surface, et forme une espèce de lime douce qui polit très-bien. Le bois dur, et surtout de densité inégale, est moins bon, parce que l'émeri, entrant moins dans le bois, présente à la pièce qu'on polit, plus de dureté, et par conséquent, est sujet à rayer.

Encore une fois, nous vengerons tant soit peu le Tremble de son inutilité apparente, en disant qu'il est le seul bois que les cordonniers emploient pour faire des chevilles dans les talons; du bois dur, en séchant, quitteroit sa place, au lieu qu'un bois aussi tendre, renfle considérablement, se pénètre de la moindre humidité, et tient toujours bien. Un artiste distingué dans les arts, feu Dom Bedos, auteur du Facteur d'orgues, et d'une excellente Gnomonique, nous avoit enseigné un moyen bien simple pour repasser les rasoirs, qui nous a parfaitement réussi.

On forme une espèce de cuir à rasoirs en bois de Tremble, ayant ses deux surfaces un peu en dos-d'âne. On enduit l'une et l'autre de graisse fine,

Pl. 2. telle que de la pommade : on les saupoudre d'émeri à l'eau, de la plus grande finesse, et l'on supplée ainsi à l'usage des pierres à rasoirs qui, quelque fines qu'elles soient, n'affûtent pas assez fin. Nous pouvons assurer que, par ce moyen, un même rasoir nous a servi pendant plus de quatre ans de suite, et qu'à la fin, la courbure, que la meule donne à la lame, étoit presque entièrement effacée. Les cuirs à rasoirs ne sont autre chose pour la poudre, qui sert à aviver le tranchant; mais lorsqu'on appuie le rasoir sur le cuir, il fait nécessairement céder ce cuir, qui est tendre, ce qui donne au tranchant une forme courbe de chaque côté, au lieu que du bois, qui ne cède pas, conserve les deux surfaces du rasoir bien planes, et par conséquent, donne un angle plus aigu que ne fait la réunion de deux courbes.

LE BOULEAU, *fig.* 4, est encore au nombre des bois blancs, et s'emploie aux mêmes usages. Il est un peu plus dur que le tremble : nous connoissons peu d'usages auxquels on l'emploie dans les arts. Ses branchages, les plus menus, servent à faire des balais; et un usage qu'il est à souhaiter de voir s'anéantir, détermine des parens peu réfléchissans à se servir de ses rameaux pour imprimer la sagesse aux enfans.

L'AULNE, *fig.* 5, est encore au nombre des bois blancs, mais son usage est assez étendu dans les arts. Les tourneurs, en ouvrages communs, en font des chaises, des tabourets, de petites couchettes pour les enfans; et comme cet arbre vient très-haut, et file très-droit et très-menu, on en fait des échelles de la plus grande hauteur, telles que de 30 à 40 pieds: les deux montans en sont si flexibles, que quand on voit un homme y monter, on ne peut se défendre d'un sentiment de crainte pour sa vie, en le voyant balancer considérablement. Les maçons en font aussi des *écoperches* pour échafauder les maisons, et s'élever à la plus grande hauteur. On en fait aussi quelques petits ouvrages de Tour.

LE TILLEUL, *fig.* 6, est encore un bois blanc: il est connu dans les jardins par l'ombrage qu'il procure, des premiers, au printemps. Sa fleur, prise en infusion, est un excellent *emménagogue*. Son bois est tendre, mais on l'emploie à différens ouvrages auxquels les autres ne sont pas propres. Il est un peu plus compact, et comme il se coupe assez net, on en fait des baguettes pour être dorées, et surtout de la sculpture. Il est peu sujet aux nœuds: aussi se travaille-t-il assez bien au rabot, et est fort

agréable à tourner. On le débite en copeaux longs et minces qu'on emploie pour faire les chapeaux de femme connus sous le nom de chapeaux de paille blanche. Pl. 2.

LE CERISIER, *fig.* 7, qu'on confond avec le merisier, parce qu'ils ont l'un et l'autre la même contexture et la même écorce, est un bois qui se tourne très-bien, quoiqu'un peu tendre pour être employé en grosse menuiserie. On en fait néanmoins des meubles fort agréables, particulièrement des chaises, qui, passées à l'eau de chaux, acquièrent une couleur brune, plus solide que celle des autres bois de chaise qu'on teint en toutes couleurs, et qui changent considérablement au bout de quelque temps. Cet arbre a cette singularité, que l'écorce, au lieu d'être en long comme à tous les autres, est en travers, et semble tenir le bois dans une espèce de prison qui s'oppose à son accroissement. Aussi les gens de la campagne, qui ont des cerisiers, et qui veulent leur donner un plus prompt accroissement, fendent-ils légèrement cette écorce du côté du nord, pour que la fente ne soit exposée, ni aux ardeurs du midi, ni aux pluies du couchant. Cette fente s'augmente bientôt au point que l'arbre est lui-même, en peu d'années, fendu jusqu'au cœur, et périt en moins de 12 à 15 ans: mais on sacrifie le bois à la production.

LE PRUNIER, *fig.* 8, est un arbre que tout le monde connoît; mais on ne travaille guère que le Prunier sauvageon, c'est-à-dire, celui qui vient dans les forêts, sans culture et sans greffe. Il est doux, liant, a le grain fin, et se travaille très-bien au rabot et au Tour. Comme il est agréablement veiné, on peut en faire de petits bijoux, tant en menuiserie qu'au Tour. L'écorce de ce bois n'est pas un indice sûr pour le définir ni pour le reconnoître: presque tous les arbres fruitiers sauvageons ont la même écorce; et il faut être très-exercé pour les reconnoître à l'extérieur. Ce ne sont que leur contexture, leurs fibres, leur couleur, leurs veines qui les distinguent les uns des autres. On peut même dire que le Prunier ressemble à l'orme, par la manière dont ses veines sont jetées, et par leur couleur; mais à peine lui voit-on des pores, au lieu qu'à l'orme, ils sont très-sensibles.

LE POMMIER, *fig.* 9, est un arbre qui vient peu haut. Il est sujet à se rouler, c'est-à-dire, à se tordre sur lui-même, de sorte que son fil n'est pas souvent droit, ce qui le rend assez difficile à couper au rabot; mais, quand il

Pl. 2. est sain, c'est un bois très-agréable à travailler. Il est dur, liant, serré, ressemble au cormier par sa rougeur et par ses veines. On en fait de bons outils de menuiserie de toute espèce, et surtout des outils de moulures. Il se travaille également bien au Tour, et c'est déjà un de ceux dont nous ferons une application plus directe à l'objet qui nous occupe plus particulièrement. Quand il vieillit, il s'introduit entre l'écorce et le bois, des vers assez gros et blancs, qui mangent la substance intermédiaire, et qui quelquefois pénètrent dans le bois. Si cet arbre n'avoit pas l'inconvénient d'être roulé et fendu, nous lui donnerions la préférence sur plusieurs autres dont nous allons parler, et qui sont précieux pour les arts. Les charpentiers de moulins et de grosses machines le recherchent avec soin pour en faire les dents ou *alluchons* des grandes roues, et les rouleaux des *lanternons*.

Pl. 3. LE POIRIER, *fig.* 1, *Pl.* 3, est, au jugement des ouvriers, artistes et amateurs, le bois le plus agréable pour tous les arts. Il est doux, liant, sans nœuds ni gerçures, très-uni, très-égal, a le grain fin, se rabote, coupe et tourne dans tous les sens: aussi s'en sert-on pour faire des modèles de machines. Il est bon pour la gravure en bois, et c'est de lui que se servent les fabricans de papiers peints et d'indiennes, pour faire tous leurs dessins. Il n'est pas très-dur, ce qui fait qu'on ne sauroit en faire des outils de menuiserie; mais il a tant d'autres qualités, qu'on peut bien lui passer ce léger défaut.

L'ALISIER, *fig.* 2, est un arbre forestier, qui vient assez haut, et qui produit des alises, fruit rouge et bon à manger. Son écorce est d'une couleur entre celle du charme et celle du chêne. Quand il est abattu et sec, l'écorce se détache aisément du bois; et dès qu'il a passé un hiver et un été, il est à propos de l'ôter, attendu qu'il s'y introduit de gros vers blancs qui mangent d'abord la substance intermédiaire, et s'introduisent ensuite jusqu'au cœur.

Ce bois nous paroît réunir, au suprême degré, toutes les qualités qu'un Tourneur-mécanicien peut desirer pour ses travaux. Quand il est jeune, il est blanc, doux au rabot et au Tour, veiné à peu près comme le noyer, mais plus blanc, et il a les pores incomparablement plus fins. Plus vieux, il est rougeâtre, acquiert de la dureté, et par cette raison, est propre à tous les ouvrages auxquels on veut l'employer. Doux comme le poirier, il se rabote aussi bien que lui, et se tourne mieux, parce qu'il est plus serré, et qu'il peut supporter les moulures les plus fines. Cet

arbre vient assez haut et assez gros pour qu'on puisse en avoir de grosses pièces. On le débite en tables et en planches. C'est le meilleur de tous les bois pour faire des vis de toute grosseur. Si la filière coupe bien, la vis en sortira nette et unie, comme si on avoit pris la peine de la polir. On trouve souvent au cœur des veines noires de la plus grande dureté. Pl. 3.

A Paris, où la plupart des bois de chauffage viennent en *trains*, c'est-à-dire, au moyen du flottage, on en trouve assez communément dans les chantiers; mais celui qui a été flotté perd un peu de sa qualité : et même il est très-commun, avec une belle apparence extérieure, de le trouver échauffé au cœur. Ce défaut vient de ce qu'il a été coupé hors sève; et, dans ce cas, ou bien la bûche est percée d'outre en outre, et s'en va en poudre, ou bien il est fouetté de taches blanches, qui ôtent au bois toute sa consistance. Mais celui qui vient parmi le bois neuf, est plus souvent bon. Ce bois est extrêmement recherché. Les garçons de chantier ont grand soin de le mettre à part pour le vendre, soit en détail, aux amateurs, soit à la voie, et très-cher, quoique ce triage soit défendu par les réglemens de police municipale. Cependant, comme il faudroit acheter vingt voies de bois pour en trouver sept ou huit belles bûches, quelquefois plus, et souvent pas une; que d'ailleurs, c'est dommage de le brûler, il est à désirer que, pour donner le moyen de s'en pourvoir, le triage soit toléré.

Les Tourneurs en font, en outre, d'excellens mandrins pour le Tour en l'air; et quoiqu'on en fasse en buis, qui sont encore plus durs, l'usage le plus ordinaire, est de prendre de l'Alisier.

Nous nous étendons avec complaisance sur l'éloge de ce bois, parce qu'en effet c'est celui qui réunit le plus de qualités pour tous les arts Il prend en outre très-bien plusieurs teintures rembrunies, comme la couleur d'acajou et autres, que nous enseignerons par la suite.

LE CORMIER, *fig.* 3, est mis, par quelques ouvriers, au-dessus de l'alisier, à certains égards. C'est un arbre forestier qui vient assez grand, et qui produit des cormes, espèce de petites poires sauvages. Il faut convenir que le Cormier est plus dur et plus liant que l'alisier : quand il est vieux, qu'il est parvenu à une certaine grosseur, on trouve, au cœur de l'arbre, des veines d'un rouge-brun, qui le rendent extrêmement lourd et dur : c'est pour cela qu'on fait, avec ce bois, les meilleurs outils de menuiserie, et particulièrement les outils de moulure qui s'usent beaucoup. Mais, comme il est sujet à se tourmenter, les menui-

Pl. 3. siers collent à des *fûts* d'outils de chêne, (c'est le corps de l'outil), de petites languettes de Cormier, sur lesquelles ils *contre-profilent* la moulure, et s'en servent comme d'un outil qui seroit entièrement de Cormier.

L'ACACIA, *fig.* 4, est un arbre très-commun. Les naturalistes en distinguent de deux sortes: le véritable, qui est assez rare, et le faux qu'ils nomment *Pseudo-Acacia*, qui est très-commun. Son bois, qui est d'un jaune-verdâtre, est uniquement destiné au Tour. On en fait de bonnes roulettes de lit, et des mortiers pour piler différentes matières, soit à la cuisine, soit dans la pharmacie. On en fait aussi des pilons, et différentes pièces de Tour, telles que des boîtes propres à mouiller le tabac, la cuiller, le petit bâton qui a une boule par un bout pour mêler le tabac. Ce bois est fin, doux, assez dur, et se polit très-bien.

LE CORNOUILLIER, *fig.* 5, est un petit arbrisseau forestier, qui acquiert rarement plus de 2 pouces et demi ou 3 pouces de diamètre, mais qui, pour l'ordinaire, n'en a guère plus d'un. Cet arbre pousse assez droit; mais il est hérissé dans toute sa longueur, d'une infinité de branches, peu distantes les unes des autres, ce qui fait qu'on rencontre fréquemment des nœuds assez forts, très-durs, et qui interrompent le fil du bois, de manière qu'on ne peut pas en faire grand usage. C'est bien dommage, sans doute, car il est blanc, fin, dur, sans pores apparens, et ressemble, à beaucoup d'égards, à du houx. On en fait les meilleurs manches de marteau, des ridelles de charrette, d'excellens échelons. Il est très-bon à tourner pour de petits objets; mais si l'on rencontre un nœud dans la longueur de la pièce, ce nœud se fait voir par un petit point noir, qui est infiniment dur. Le fruit de cet arbuste se nomme *Corne*. Il est gros comme une cerise, et rouge comme elle.

LE HOUX, *fig.* 6, est le plus fort des arbustes, que produisent nos forêts. Il est vert toute l'année; ses feuilles armées de piquans, renversées alternativement en dessus et en dessous, semblent en défendre l'approche; et cependant les sangliers vont s'y vautrer avec plaisir. Cet arbuste vient communément en buisson. La peau des jeunes branches est d'un très-beau vert, quand elle est dans sa sève, et sert à faire la glu. Les grosses branches sont tachetées de gris et de gros vert mousseux. Ce bois est très-fin, du plus beau blanc possible, sans pores apparens, prend le plus beau poli; et entr'autres usages, on l'emploie à faire les cases blanches

des damiers. Il contient une grande quantité d'eau de végétation, et la conserve long-temps, ce qui fait qu'il est long à sécher ; mais quand il est parvenu à une parfaite siccité, il jaunit un peu, et se retire beaucoup. Il se rabote difficilement, si ce n'est avec un rabot à dents, debout ou à deux fers : mais il se tourne parfaitement. Quand une pièce est terminée au Tour, on seroit tenté de la prendre pour de l'ivoire, à cause de certaines petites tachetures dont ce bois est fouetté, et qui ressemblent à celles de l'ivoire qui n'est pas très-fin. Les ébénistes en font le plus grand cas et le plus grand usage, à cause de toutes les qualités que nous venons de détailler. Pl. 3.

L'ÉPINE, *fig.* 7, est très-commune dans les forêts, et surtout dans les haies; mais celle qui s'élève en arbre est moins ordinaire. C'est un bois très-dur, d'un blanc moins beau que le houx. Son grain est aussi beaucoup moins fin. Il ressemble assez au charme; mais il est plus ferme. Il est très-liant, et peut s'employer à une infinité d'ouvrages qu'on veut conserver dans leur blancheur. On voit, par son écorce, que c'est un arbre sauvage. Une singularité de cet arbre, est que, plein de pointes et de petites branches en tous sens qui interrompent son fil quand il est jeune, tous ces nœuds disparoissent entièrement quand il devient grand, à la différence du cornouillier qui les conserve toujours, à quelque âge qu'il parvienne.

LE FUSAIN, *fig.* 8, est un bois qui ressemble, tant par son écorce que par sa couleur et sa contexture, au buis de France. C'est avec ce bois qu'on fait communément les pieds-de-roi qu'on vend à si bon marché, et qui ne sont aussi communs, que parce qu'on les marque et gradue, en les appliquant entre deux moules ou calibres, où toutes les divisions sont marquées, et qui s'impriment dans le pied, au moyen d'une forte pression. Le Fusain a encore une propriété particulière : c'est que, si l'on en enferme une baguette dans un canon de fusil, fermé hermétiquement des deux bouts, avec des tampons à vis, ou avec de la terre franche, et qu'on fasse rougir le canon dans toute sa longueur, on en retire un charbon très-propre à dessiner, et qui a la propriété d'être effacé sur-le-champ, et sans laisser de trace.

LE BUIS DE FRANCE, *fig.* 9, est un arbrisseau qui ne se plaît pas dans plusieurs de nos provinces : il est ce qu'on appelle, en terme d'agricul-

Pl. 3. ture, tout *rabougri*, c'est-à-dire, tout noueux, tortueux, et rarement bien droit. Peut-être ces défauts lui viennent-ils de ce qu'on n'en prend aucun soin, et de ce que, destiné à servir de clôture en qualité de haie, on le laisse croître au hasard, et jeter une infinité de branchages du bas jusqu'en haut. Ce qui fonde cette conjecture, c'est qu'il y a eu long-temps au Jardin des Plantes, à Paris, un Buis qui s'étoit élevé à 10 ou 12 pieds de haut, et qui, devenu assez gros, paroissoit délivré de ces nœuds fréquens et de cette tortuosité qui le caractérisent ordinairement. Il est d'une couleur jaune verdâtre, se rabote assez mal; mais il se tourne bien. Il n'est aucun bois qui supporte aussi bien la vis faite au Tour, que le Buis; et pour peu que le peigne coupe bien, la vis et l'écrou sont d'une netteté et d'une propreté dont rien n'approche. Comme ce bois est fort dur, on peut en faire d'excellens mandrins, surtout ceux qui ne doivent être que d'une médiocre grosseur.

Par une conséquence toute naturelle, de ce que le Buis vient en France sans soin et sans culture, il est ordinaire de lui trouver des excroissances provenant d'une sève qui s'est extravasée, et qui a long-temps produit une infinité de petits brins, qui n'ont pu prendre assez de croissance pour former des branches décidées. Ces excroissances, qu'on nomme *Loupes*, et qui viennent à fleur de terre, présentent des accidens naturels, quelquefois très-agréables. Ces loupes, dont on a représenté une tranche, *fig.* 1, *Pl.* 4, pour en donner une idée, à cause de leur variété infinie, se travaillent parfaitement au Tour. Elles viennent particulièrement de Saint-Claude, en Franche-Comté. On leur donne différentes teintures, qui, s'insinuant dans les pores, ou, pour mieux dire, dans les intervalles que chaque petit œil laisse entre ses voisins, et, combinées avec la couleur jaune que ces loupes tiennent de la nature du Buis, font un très-bon effet. Les habitans de Saint-Claude envoient, à Paris, une infinité d'ouvrages faits avec des loupes, et y mettent un vernis très-fin et très-dur, que le sieur Hamelin-Bergeron s'est procuré, et dont il est toujours fourni. On donnera, dans un chapitre à part, la manière d'employer tous les vernis.

Pl. 4.

Les loupes sont sujettes, à l'instant où on les a travaillées, à laisser apercevoir des fentes ou gerçures qui ne pénètrent pas très-avant, mais qui traversent quelquefois le dessus ou les côtés d'une boîte. On nettoie parfaitement ces petites fentes; on forme avec un canif, ou autrement, de petits coins qu'on y colle, et qui, en remplissant le trou ou la fente, présentent de nouvelles singularités, qu'on peut augmenter à vo-

lonté. On trouve également, en tous temps, de ces loupes, dans le magasin indiqué. Il y a des personnes qui prétendent que ce sont des racines de Buis, et d'autres, d'olivier; mais c'est une erreur. Pl. 4.

Il est une autre espèce de Buis infiniment supérieure à celle-ci, c'est celle qui nous vient d'Espagne; mais, pour ne rien déranger au plan que nous nous sommes tracé, nous en parlerons au chapitre des bois étrangers.

LE MURIER, *fig.* 2, par sa couleur, ses veines, et son grain, ressemble à l'acacia; mais il est un peu moins ferme, quoiqu'il ait une certaine roideur qui le rend assez difficile à couper au Tour. Du reste, comme ce bois s'emploie peu dans les arts, nous n'en faisons ici mention que pour le faire connoître aux personnes qui n'auroient pas occasion d'en avoir sous les yeux.

L'ABRICOTIER, *fig.* 3, est connu de tout le monde, mais peu de personnes ont occasion de connoître l'intérieur du tronc. Il est assez agréablement veiné, se tourne passablement; mais il ne se travaille pas bien au rabot: comme il est difficile de s'en procurer de bien sain, et qu'il ne peut s'employer qu'à des ouvrages de fantaisie, nous n'en dirons rien de plus.

L'IF, *fig.* 4. est un bois qui croît partout, mais qui est peu cultivé aujourd'hui. C'est dommage que cet arbre vienne si lentement, et grossisse aussi peu, car il est fort agréable. Il se rabote assez bien, pourvu que ce soit avec des outils convenables, à cause des nœuds fréquens. Il n'est personne qui ne le prenne pour un des plus beaux bois des îles.

La loupe d'If, *fig.* 5, présente une quantité de veines entrelacées les unes dans les autres, qui, sur une tabatière, font un effet très-agréable; mais ces loupes sont gâtées par une infinité de défauts qui permettent à peine d'y trouver un couvercle de boîte un peu beau. C'est à l'amateur d'employer sa patience pour refendre ou faire refendre ces loupes ou culasses avec soin, pour en tirer le meilleur parti possible. Ce bois est susceptible du plus beau poli.

L'ORANGER, *fig.* 6. Il est naturel de se laisser prévenir en faveur des objets qui présentent à nos yeux quelques qualités qui nous plaisent. Il n'est personne, peut-être, qui ne se soit persuadé que le bois d'Oranger ou de citronnier doit participer à la bonne odeur qu'exhalent ses feuilles

Pl. 4. et ses fleurs. On peut juger que ce bois ne présente à l'œil rien de particulier : il ressemble un peu à du fusain, et son grain ressemble à celui du charme. Il se tourne passablement, se rabote aussi ; mais il ne sent absolument rien.

Il est vrai qu'on n'est guères à portée de se procurer de ce bois dans l'état où sont les autres, du moins dans les climats tempérés ou froids de la France. Car, comme l'Oranger n'y est que de pur agrément ; qu'il y est rare et assez cher, on ne s'avise assurément pas de couper un Oranger de 8 à 10 pieds de haut, tout exprès pour trouver dans sa tige, quelques boîtes ou autres objets : aussi nous conviendrons que le tronçon que nous nous sommes procuré pour le définir et pour le faire graver, étoit du bois mort, et que cette circonstance peut en changer totalement la nature.

LE MURIER BLANC, *fig.* 7, présente une de ces variétés de la nature, qui pénètrent de plus en plus du respect le plus profond pour le créateur, et pour ses moindres ouvrages. Il semble qu'il ne devroit y avoir de différence du Mûrier blanc au mûrier noir que dans le fruit, et que tout au plus, le bois devroit être un peu rembruni. Cependant, si l'on compare les deux bois ensemble, à peine leur trouvera-t-on des ressemblances bien marquées. L'un ressemble à l'orme par ses veines, qui sont infiniment rapprochées ; l'autre ne lui ressemble que de loin, par la manière dont les veines sont tranchées sur le fond du bois : mais le grain, la couleur, la contexture, la compacité, sont absolument différens. Le Mûrier blanc supporte parfaitement les tenons et les mortaises. Ses fibres sont entrelacées, ses pores serrés et venant tous à la surface. On ne peut guères apprécier le mérite réel du Mûrier, qui n'est pas assez commun dans toutes les parties de la France, pour qu'on puisse l'employer à beaucoup d'ouvrages : mais il nous semble que, dans les provinces méridionales, il pourroit être employé très-avantageusement à construire des meubles, comme chaises, tables, et autres parties de l'art du menuisier-meublier.

LE GENÉVRIER, *fig.* 8, semble ne devoir être considéré que par une légère odeur qu'il exhale. Comme cet arbuste vient à peu de hauteur et de grosseur, on ne peut guères en tirer parti pour les arts. Son bois est assez tendre, mais il est très-fin, susceptible d'un beau poli, veiné assez agréablement, et l'on peut dire qu'il ne mérite guères l'attention de l'a-

mateur, que pour quelques petits objets qu'on voudroit exécuter en bois de France, précieux ou singulier. On en trouve beaucoup dans la forêt de Fontainebleau, où le genièvre est fort commun. PL. 5.

L'YEUSE, ou chêne vert, *fig.* 9, ainsi nommé, parce qu'en effet il a quelque rapport avec le chêne, et qu'il est vert toute l'année, diffère tant d'ailleurs de l'arbre dont il porte le nom, que personne ne sera jamais tenté de les confondre. Le chêne vert, d'une certaine grosseur, n'étant pas fort commun, nous n'avons pu nous en procurer que dans le cabinet d'un amateur d'histoire naturelle : nous n'avons pas eu occasion d'en employer au Tour.

Son écorce n'a aucun rapport avec celle du chêne. Elle est très-épaisse et très-brune. Les fibres du bois sont assez fines et serrées; mais le bois, en lui-même, n'est pas infiniment dur. On n'y reconnoît en aucune manière la contexture du chêne ordinaire. Il en a cependant la couleur; mais les taches dont il est parsemé, et qui sont différentes, selon qu'il approche d'être sur sa maille, ou qu'il s'en éloigne, le rendent intéressant. Il nous semble cependant que ce bois ne peut être employé que comme curiosité par le Tourneur, pour en faire quelque vase, piédestal, ou autre partie peu considérable, qui, présentant le bois dans tous ses sens et toutes les fibres et veines tranchées, offrira une singularité assez agréable : si quelqu'un de nos lecteurs vouloit en voir plusieurs, d'une certaine grosseur, sur pied, il en trouvera au Jardin des Plantes, derrière les serres chaudes, où ils portent de l'ombrage, au point de vue qu'on y a pratiqué avec beaucoup d'art et de talent.

L'OLIVIER, *fig.* 9, *Pl.* 6, est un arbre fort utile, et la source de la richesse de quelques-unes de nos provinces méridionales. Il croît abondamment en Provence, en Languedoc, en Italie, et aussi en Espagne. Le bois d'Olivier est très-bien veiné, d'une odeur assez agréable; il prend un très-beau poli, ce qui le fait rechercher par les ébénistes et les tabletiers : comme ce bois est résineux, il est excellent à brûler.

Le terrible hiver de 1709, qui fit périr grand nombre d'Oliviers, donna occasion de remarquer que cet arbre pousse quantité de racines, et qu'elles subsistent en terre pendant des siècles entiers. En 1709, on a tiré plus de bois de ces racines que des tiges et des branches des arbres; plusieurs propriétaires en vendirent pour plus d'argent que ne valoit leur fonds.

Nous n'avons pas prétendu donner la nomenclature et la description de

Pl. 4. tous les bois qui croissent en France. Nous ne nous sommes attachés qu'aux principaux, et surtout à ceux dont on peut tirer parti dans les arts, et particulièrement au Tour. C'est par cette raison que nous en avons négligé plusieurs, qui ne sont pas fort utiles, tels que le marronnier, dont les fibres sont si lâches, la contexture si foible, qu'on n'en peut tirer aucun parti, comme bois, quoiqu'il fasse le plus bel ombrage de nos jardins.

SECTION III.

Des Bois étrangers.

Nous ne nous proposons pas de donner les noms, les propriétés, et les usages de tous les bois qui nous viennent des îles, et de plusieurs autres parties du monde : nous rapporterons seulement les plus connus dans l'art du Tour et dans l'ébénisterie, afin de mettre nos lecteurs à portée de les connoître au moins par leurs qualités principales, et de les employer aux usages qu'ils jugeront à propos. Le sieur Hamelin-Bergeron tient un assortiment de ces différentes espèces de bois.

Pl. 5. LE BUIS D'ESPAGNE, *fig.* 1, *Pl.* 5, est le plus commun de tous les bois étrangers. Il l'emporte de beaucoup sur celui qui croît en France. Il est plein, uni, d'un beau jaune, assez souvent de fil et sans nœuds; dur, liant; et quoiqu'il se tourne beaucoup mieux qu'il ne se rabote, on en tire cependant un assez bon parti au rabot, pourvu qu'on y apporte quelques précautions. On en fait des boîtes de toutes espèces; et, comme ce bois a eu le temps de sécher avant de nous être apporté, il travaille fort peu après qu'on l'a employé. Il nous vient en bûches de quatre pieds de long ou environ : on en a de toutes grosseurs, jusqu'à cinq et six pouces, et quelquefois plus. Il prend un très-beau poli. C'est avec ce bois qu'on fait des flûtes, des hautbois, des clarinettes, et quelques autres instrumens à vent. Ce bois est un de ceux qui se coupent le mieux avec le ciseau, dès qu'on a acquis un peu d'usage à le manier. Il paroît, par un passage de Virgile, que les Anciens connoissoient l'art du Tour, et qu'ils savoient employer le buis comme il doit l'être, puisque ce poëte dit, Géorgiques, livre 2, vers 449 :

Nec tiliæ leves, aut Torno rasile buxum
Non formam accipiunt, ferroque cavantur acuto.

Le tilleul cependant cède au fer qui le creuse;
Le buis, au gré du Tour, prend une forme heureuse.

Traduction de J. Delille.

Ainsi, non-seulement les Anciens tournoient le bois extérieurement, mais même ils le creusoient; et, dans cette citation, on voit le tilleul et le buis, deux bois opposés par leur nature, pris pour exemple de ce qu'on peut faire sur le Tour. Virgile décrit, au septième livre de l'Énéide, le jeu du sabot auquel s'amusent les enfans, et dit qu'on les faisoit avec du buis: PL. 5.

Ceu quondam torto volitans sub verbere turbo,
Quem pueri magno in gyro vacua atria circum
Intenti ludo exercent. Ille actus habenâ,
Curvatis fertur spatiis : stupet inscia turba
Impubesque manus, mirata volubile buxum :
Dant animos plagæ.

ÆNEID. VII. 378.

Tel sous le fouet pliant qui siffle et le poursuit,
Roule ce *buis* tournant dont s'amuse l'enfance;
Il court, il va, revient sous un portique immense,
La jeune troupe observe avec étonnement
Des cercles qu'il décrit l'agile mouvement,
L'exerce sans relâche, et, l'animant sans cesse,
Par des coups redoublés, redouble sa vitesse.

Traduction de J. DELILLE.

Les Anciens faisoient des instrumens à vent avec le Buis : mais il paroît que ces instrumens se bornoient à des flûtes qu'ils accouploient pour en tirer des sons, qui, sans doute, s'accordoient, sous un rapport harmonique quelconque, comme la tierce; sans quoi, c'eût été une cacophonie insupportable:

Ite per alta
Dindyma, ubi assuetis biforem dat tibià cantum.
Tympana vos buxusque vocant Berecyntia matris
Idææ.

ÆNEID. IX. 617.

Allez au double son de vos flûtes troyennes,
Des cymbales d'airain, d'un *buis* mélodieux,
Fêter dans vos bosquets votre mère des Dieux;
Pour son riant Dindyme ou son vert Berecynthe
De nos pénibles camps quittez, quittez l'enceinte.

Traduction de J. DELILLE.

Cette citation prouve, et l'ancienneté du Tour, et le degré de perfection ou il en étoit. D'autres le portent bien plus loin, et en trouvent l'origine dans l'art du potier de terre, qui, comme on sait, est très-ancien.

Pl. 5.

LE PALISSANDRE, *fig.* 2, parmi les bois des îles est le plus commun. Ce bois est dur, brun-violet, a des fibres assez sensibles, et quelques veines plus ou moins obscures. Il est environné d'un aubier blanc, qui est très-tendre et ne sert à rien. Le Palissandre exhale une odeur assez agréable, surtout quand, en le travaillant, on l'échauffe, et qu'on donne lieu à une certaine évaporation. Il est très-doux à tourner et à raboter: on en fait une infinité de petits meubles; mais comme il est fort obscur, on l'a proscrit des gros meubles, attendu que rien n'est aussi triste: les ébénistes savent l'égayer en le coupant par d'autres bois, et ne l'y faisant entrer que comme pièce de rapport. On l'emploie plus communément en placage, c'est-à-dire, en lames d'une bonne ligne d'épaisseur, qu'on colle sur des massifs de chêne ou de sapin. Comme ce bois est susceptible d'un beau poli, qu'il est dur, quoique poreux, il prend assez mal la colle: aussi les assemblages de menuiserie, faits en Palissandre, ne seroient-ils pas solides. D'ailleurs, les mortaises un peu forcées par les tenons justes, pourroient éclater. Ce bois est excellent pour faire des dévidoirs, comme nous les décrirons, et surtout des étuis. Il nous vient ici en madriers de 3 à 4 pouces d'épaisseur, de 9 à 12 pieds de long, sur 12 à 15 pouces de large. Il se vend à la livre comme tous les bois étrangers.

LE BOIS VIOLET, *fig.* 3, est ainsi nommé à cause de sa couleur; mais ce qui le rend très-agréable, ce sont les veines plus ou moins claires qui font valoir le fond: ce bois est très-dur, se travaille également bien au rabot et au Tour. Il a toutes les qualités et les inconvéniens du palissandre, dont nous avons précédemment parlé. Il fut un temps où tous les meubles étoient plaqués en bois violet; une autre espèce de bois fut apportée en Europe, et dès ce moment le premier fut relégué dans les antichambres, ou chez les personnes peu fortunées, comme cela arrive toujours quand la mode a prononcé. Il est cependant certain que ce bois est très-agréable pour un Tourneur. On peut en faire une infinité d'objets précieux.

L'EBÈNE est de plusieurs sortes. Il paroît que la noire fut la première apportée en France, puisque, quoiqu'il y en ait de verte ou vert-brun, et d'autre brune, on dit proverbialement, noir comme de l'Ebène.

L'ÉBÈNE NOIRE, *fig.* 4, qu'on nomme ordinairement *Ebène-Maurice*,

est communément du plus beau noir, il est susceptible d'un très-beau poli. On l'emploie plus habituellement en placage. Elle n'est susceptible ni de tenons ni de mortaises. Quand on la prépare à la hache, on est tout surpris de ne pas faire de copeaux, comme à tous les autres bois, mais de voir les hachures s'en aller par éclats qui se brisent, et n'ont, avec le reste, aucune adhérence. Nous ne pouvons rendre plus sensible la nature de ces éclats, qu'en disant qu'il semble, quand on hache de l'Ébène noire, qu'on hache, non pas tout-à-fait du charbon, mais du bois qui auroit été à moitié consommé dans le feu, ou pourri dans l'eau; ce qui fait soupçonner que ce bois perd une partie de sa consistance naturelle, par le temps qu'on lui fait passer après l'avoir coupé, et avant de l'apporter en Europe. Il est très-sujet à être fendu : aussi les marchands ont-ils soin de le tenir dans des endroits très-frais. Les pores de ce bois sont très-serrés; on ne lui voit point de veines, et à peine distingue-t-on le sens de ses fibres. Il se tourne parfaitement. Joint à l'ivoire, ou à quelques bois blancs, tels que du houx, qui est très-fin, il fait un très-bel effet; il est sujet à être fouetté de taches d'un blanc sale, ou grises, qui le déparent; les ouvriers les teignent en noir, et les polissent ensuite. PL. 5.

L'ÉBÈNE DE PORTUGAL, *fig.* 5, ressemble beaucoup plus à du bois que la noire : elle n'est que d'un brun obscur. On en distingue parfaitement les fibres et les pores. Sous la hache, les copeaux se lèvent comme à tous les autres bois. Elle est très-dure, et par conséquent, prend un très-beau poli. Ce bois présente une particularité commune à beaucoup d'autres : c'est qu'on y voit de l'aubier d'un gris tirant sur le brun, et qui est assez dur et assez fin pour qu'on puisse, en quelques circonstances, en tirer parti. On l'appelle *Ébène de Portugal*, parce qu'elle nous vient des colonies appartenant aux Portugais, dans le Nouveau-Monde. Elle est beaucoup plus dure que la noire, qui ne lui est préférée qu'à cause de sa grande noirceur.

L'ÉBÈNE VERTE, *fig.* 6, est ainsi appelée, parce qu'en effet elle est d'un vert olive. La nature de bois y est encore bien mieux caractérisée qu'aux deux ébènes précédentes. Les veines y sont bien marquées par des clairs nuancés qui les séparent. On lui voit aussi un aubier de couleur gris clair, qui paroît d'une tout autre nature que le bois même, et qui n'est bon à rien. A moins d'avoir l'habitude de distinguer les bois, on est tenté de prendre l'Ébène verte pour de la grenadille à laquelle elle res-

Pl. 5. semble beaucoup, ainsi qu'on pourra en juger dans un instant. L'Ébène verte se travaille merveilleusement au rabot et au Tour. Pour peu qu'on ait acquis l'usage de couper le bois bien net, tous ces bois des îles, attendu leur dureté, sortent presque polis de dessous le ciseau, surtout pour les petites parties : on n'est obligé de polir que les grandes, à cause de l'inégalité que les reprises du ciseau, le mieux conduit, peuvent laisser, et par les différences que les pores peuvent occasionner. On peut faire d'excellens outils à moulures, pour la menuiserie, avec ces deux dernières sortes de bois : comme ils contiennent un peu de substance gommo-résineuse, ils glissent plus facilement sur le bois, et n'en sont pas aisément entamés.

LE BOIS DE ROSE, ou BOIS ROSE, *fig.* 7, est, sans contredit, un des plus agréables. Les ouvriers s'obstinent à l'appeler *Bois de rose*, quoique son nom, qui lui vient de sa couleur, soit *Bois rose*. Il est médiocrement dur, très-filamenteux, les fibres en sont bien liées les unes aux autres. Il vient en Europe en grume, et non pas en tables. Il est sujet à être pourri au cœur. Il n'y a pas plus de 50 ou 60 ans qu'on l'introduisit en Europe, où sa grande beauté le fit employer à toutes sortes de meubles en placage. Mais, comme il a l'inconvenient de perdre sa couleur à l'air, en assez peu de temps, on l'a bientôt abandonné. Il n'est plus guère employé que par les Tourneurs en petits ouvrages, surtout depuis que l'acajou, dont nous parlerons bientôt, a pris sa place. Cependant, depuis quelques années, on applique sur presque tous les ouvrages faits au Tour un vernis très-limpide qui, en remplissant les pores, conserve parfaitement la couleur sans laisser aucune épaisseur. Cette méthode est un grand préservatif pour tous les bois de couleur : elle empêche le contact de l'air qui les décolore, et leur donne un éclat qui surpasse le plus beau poli. Nous donnerons dans l'appendice la composition de ce vernis.

Ce bois, quand on le scie, qu'on le rabote, ou qu'on le tourne, exhale une odeur qui tient un peu de celle de la rose. Il est gras sous l'outil, se coupe bien au ciseau ; mais il se gâte si l'on essaie de le polir à l'huile, et prend un œil terne. Le plus sûr est de le bien polir à l'eau, et de terminer le poli à sec. Néanmoins on éprouve encore quelques difficultés à cet égard, parce que la boue rose qui en sort confond toutes les veines dans lesquelles elle s'incorpore, et lui donne une couleur fausse, qu'un peu d'huile seule lui rend parfaitement. On peut, pour

éviter l'un et l'autre inconvénient, le frotter avec une serge un peu grasse. Pl. 5.

On fait aussi, avec ce bois, de petits modèles très-agréables. Il supporte bien le tenon, mais les mortaises sont sujettes à fendre, pour peu qu'on force l'assemblage. Il ne prend pas parfaitement la colle.

Ce bois est sujet à avoir beaucoup de gros nœuds, dont on tire un grand parti pour le placage. Pour obtenir des accidens plus marqués et plus beaux, on le refend en lames un peu de biais; et alors tous ces nœuds présentent des nuances et des sinuosités qu'on assemble par paires ou autre nombre symétrique, et qui se ressemblent parfaitement, étant pris les uns sur les autres. On a vu à Paris des pièces de rapport en Bois rose, et qui faisoient le plus bel effet.

LA GRENADILLE, *fig.* 8, est un excellent bois pour le Tour. Il est agréablement veiné de brun sur un fond olive. On y voit l'aubier, commun à presque tous les bois. On le rabote très-bien; et comme il est très-dur, les faiseurs d'instrumens de musique en font d'excellentes flûtes, qu'on préfère à celles d'ébène et de buis.

On peut employer la Grenadille au Tour, à une infinité d'ouvrages très-agréables. Il prend le poli d'une glace; et si ce n'est que sa couleur le fait un peu confondre avec l'acacia, dont cependant le grain n'approche pas, il seroit peut-être plus précieux qu'il ne l'est en effet.

LE GAIAC, *fig.* 9, dont le cœur est brun et très-dur, ainsi que nous le dirons plus bas, ne ressemble qu'à l'aubier du vieux bois quand il est jeune. Nous ne faisons remarquer cette particularité, que pour confirmer le principe général que les jeunes bois n'ont pas tous les caractères qui doivent les distinguer. On trouve, dans ce jeune bois, des nuances verdâtres et des accidens, qui le font rechercher des tabletiers pour en faire différens ouvrages. Il y a de ces bois qui n'ont aucune couleur brune, jusqu'à quatre pouces au moins de diamètre. Ce n'est qu'au bout de quelques années, que les bois acquièrent leur maturité et leur perfection; et c'est par le cœur que cette perfection se fait sentir, parce que c'est toujours par la circonférence que les bois prennent leur accroissement. Cette vérité se fait particulièrement remarquer dans l'alisier, dont nous avons parlé dans l'article des Bois de France. On rencontre assez souvent, au cœur de l'alisier, des parties d'un brun presque noir, et d'une dureté extrême, quoique le corps de l'arbre soit presque blanc.

Pl. 6. LE GAIAC BRUN, *fig.* 1, *Pl.* 6, est encore un excellent bois, tant pour sa finesse que pour sa dureté. L'aubier en est distingué par deux couleurs très-sensibles. Près de l'écorce, cet aubier est blanc jaunâtre : plus loin, il se fonce de jaune sale, que vient encore obscurcir une infinité de pores imperceptibles et noirs. Ensuite vient le cœur, qui est d'abord brun olivâtre, et s'éclaircit vers le centre. Ce cœur est veiné foiblement, et d'une manière qui lui est particulière. Ce bois est très-dur, aussi bon au Tour qu'au rabot. On peut en faire d'excellens outils de moulures pour la menuiserie. Il se polit parfaitement, mais à la prêle à l'eau, à cause de la quantité de résine qu'il contient. On le reçoit en assez gros rondins, pour qu'on puisse y trouver beaucoup de pièces d'un très-fort diamètre. La variété des couleurs, que l'aubier et le cœur présentent, fait un assez bel effet dans les parties creuses ou saillantes.

Outre les qualités dont nous venons de parler, et qui le font employer à faire d'excellentes roulettes pour des lits et autres meubles, des cylindres de presse en taille-douce, des chevalets de corroyeur et des poulies pour la marine, ce bois est employé en médecine, comme sudorifique.

LE CORMIER DES ILES, *fig.* 2, ressemble assez bien à celui de France, à la couleur près, qui est beaucoup plus foncée. Ce bois est d'une grande dureté : il est bon pour faire des outils. Il se tourne parfaitement, et prend un très-beau poli. Ses veines sont plus marquées, et plus fréquentes que celles du cormier d'Europe. Il a peu d'aubier; mais, malgré cela, le cœur, dont la couleur approche de celle de l'ébène, est toujours un peu plus dur, et les pores sont plus serrés que vers sa circonférence. En général le Cormier des îles est peu employé en France, et il gagneroit à être connu.

L'ACAJOU est de deux sortes : le tendre et le dur. Le tendre est assez peu estimé. On en fait, à Paris, des meubles communs, que des personnes, qui ne s'y connoissent pas, achètent indistinctement à cause du nom.

Les Anglais ont employé les premiers ce bois pour les meubles. L'étendue de leur commerce, en Amérique, le rend si commun en Angleterre, qu'on l'emploie comme bois de menuiserie dans une infinité de circonstances.

L'Acajou est devenu depuis, en Europe, le bois le plus recherché pour

les meubles, les nécessaires, etc., etc. Il nous arrive des colonies en billes, c'est-à-dire, en grosses pièces dont quelques-unes portent jusqu'à 3 pieds carrés sur une longueur de 15 à 20 pieds. Les ébénistes, qui achètent ce bois, sont très-incertains sur la qualité qu'il aura, attendu qu'ils ne peuvent le connoître parfaitement que lorsqu'il est fendu au cœur, et qu'ils ne peuvent obtenir cette condition de leurs vendeurs. Pl. 6.

L'Acajou dur est de deux sortes : l'un veiné, *fig.* 3, et le moucheté, *fig.* 4. L'Acajou, en général, est d'un jaune rougeâtre, quand il est nouvellement travaillé. Il brunit prodigieusement en peu de temps, et devient enfin d'un brun presque noir. Le moyen de le polir, lorsqu'il a été bien raclé, est de le frotter avec une pierre-ponce et de l'huile, puis d'absorber toute l'huile en le frottant avec un morceau de drap et du tripoli lavé, jusqu'à ce que le tripoli reste bien sec, et ensuite le vernir, comme nous l'indiquerons pour tous les bois; c'est le seul moyen de retarder son brunissement : une couche d'eau de chaux le rend violet, mais cette couleur est peu durable. En meubles, ce bois, étant assez dur, est fort bon, parce qu'il se tache peu, et garde bien son poli. Mais, employé en portes d'appartement, comme chez les Anglais, il répand dans les pièces un sombre qui inspire la tristesse, et que la galanterie et l'élégance françaises auroient peine à adopter, à moins que la mode n'en décidât autrement. Ce bois est veiné de brun, et même de noir. Quelquefois les nœuds lui donnent un air changeant et chatoyant, qui fait un effet très-agréable. Il se rabote merveilleusement; mais comme il est souvent noueux ou ondé, il faut le raboter à petit fer, ou à rabot à double fer : sans cela, à l'instant où l'on croit terminer une pièce, on lève des éclats assez profonds. Il se tourne assez bien ; mais il faut être bien maître de son ciseau pour coucher les fils du bois. Le plus beau, est celui qui, sur un fond clair, offre des veines foncées ; et néanmoins il faut avoir un très-grand usage, pour connoître si par la suite il deviendra beau : car, quand il est nouvellement refendu ou raboté, il est difficile de juger ce qu'il sera.

L'Acajou moucheté, *fig.* 4, est assez rare. Il se vend beaucoup plus cher que l'autre; mais, employé à des panneaux d'ébénisterie, il est d'une grande beauté. C'est le poli qui détache les mouches du fond; car, quand il est frais coupé, ces mouches ne semblent être que de légères ondes, et ne font pas un grand effet. La seule manière dont on puisse le reconnoître, est de voir si, à la circonférence, on remarque des espèces de trous de vers.

Pl. 6. Il est une troisième espèce d'Acajou dur, dont nous ne pouvons pas donner de figure : c'est l'Acajou pris dans des culasses d'arbre, et qui est en très-grand ce que sont en petit les loupes de buis : les ouvriers nomment *Ronces* ces morceaux ainsi refendus, à une ligne ou environ, d'épaisseur. On ne peut décrire les accidens infiniment précieux que présentent ces morceaux rares : c'est le hasard qui les procure. Nous en avons vu qui représentoient des arbres, qu'on auroit crus peints avec le plus grand art. D'autres représentent une campagne, un paysage; et, dans ce cas, on les fait refendre par paires, et on les place en opposition l'un à l'autre, pour répéter le même tableau. Mais, à moins d'acheter ces morceaux chez les marchands de bois, un amateur ne peut espérer d'en rencontrer, si ce n'est qu'il fût servi par le hasard, puisque, pour des meubles du plus grand prix, les ouvriers sont obligés de tâter une infinité de madriers.

Il est enfin une autre espèce d'Acajou, qu'on nomme *Acajou bâtard*, et qui ne ressemble au véritable que par la couleur; mais il est très-compact, très-dur, et contient plus de résine. Il est excellent à tourner, de la même couleur que celui qui est fraîchement coupé; et il a l'avantage de conserver sa couleur et de ne pas noircir comme toutes les autres espèces.

L'Acajou est une espèce de noyer d'Amérique. Son fruit, qu'on mange, légèrement grillé, ressemble à des moitiés ou quarts de noix ordinaires, et est fort bon.

LE NOYER DE LA GUADELOUPE, dont la *fig.* 5 représente une portion, est un bois peu connu. Nous ignorons quel est son fruit, mais le bois n'a aucune ressemblance pour le grain, pour la couleur, ni pour la porosité, avec le noyer ordinaire. Il est assez dur, se tourne et se rabote fort bien. Sa couleur jaunâtre, veinée de jaune plus foncé, peut faire, dans quelques circonstances, un assez bon effet; mais ce n'est là qu'un bois de fantaisie pour varier quelques pièces.

L'AMARANTE, *fig.* 6, doit son nom à sa couleur. Il est assez dur, prend un beau poli, se tourne et se rabote fort bien; mais ses pores ne sont pas très-serrés : il fait un très-bel effet, lorsque, dans des ouvrages d'ébénisterie, il est opposé, avec intelligence, à des bois de couleur différente. Nous ne pouvons rien dire sur la manière dont il croît, ni sur son fruit : nous ne le connoissons que comme étant propre à l'ébénisterie et au Tour.

LE CÈDRE, *fig.* 7, est un arbre très-connu, par tout ce que les auteurs anciens en ont dit, et par les propriétés qu'on lui donne: les Cèdres du Liban croissoient à une hauteur prodigieuse: on en fit la charpente du Temple de Salomon; mais il me semble que ce n'est pas là le Cèdre que nous avons aujourd'hui. On en voit un au jardin des Plantes, qui a déjà pris un accroissement considérable, et cependant il est possible que la différence de climat nuise à sa croissance. Le Cèdre ressemble assez au hêtre, si ce n'est qu'il est d'une couleur beaucoup plus foncée, et que les pores en sont plus fins. Il est tendre, et par cela seul il est peu propre à la construction, à moins qu'on ne l'ait employé, comme nous employons aujourd'hui ces longues sapines, à faire des planchers d'une assez grande portée, mais qui ne portent rien. Le Cèdre a une odeur aromatique, qui le distingue de tous les bois, même parmi ceux qui ont de l'odeur. C'est peut-être pour cette raison qu'on lui attribue la propriété d'être incorruptible, et de n'être attaqué par aucun insecte. L'odeur du Cèdre est telle, que si l'on en avoit quelque meuble dans un appartement, il ne seroit pas possible d'y demeurer long-temps. Au surplus, il se travaille merveilleusement au rabot, et se tourne bien, quoique très-fragile; et si l'on vouloit par curiosité, en faire quelque pièce de Tour, on pourroit en venir à bout avec beaucoup de précautions: mais le principal usage du Cèdre est de servir d'enveloppe aux crayons. PL. 6.

LE SANTAL CITRIN, *fig.* 8, ressemble beaucoup au cèdre. Il est d'une couleur absolument semblable, mais ses fibres sont très-différentes. Il n'a pas plus de densité. Il exhale une odeur très-forte, mais qu'on ne peut confondre avec celle du cèdre. Celle du Santal est enivrante, et déplaît à la fin. Ce bois se rabote fort bien, et se tourne mieux que le cèdre. On l'appelle *Citrin*, soit pour le distinguer d'un autre Santal dont nous allons parler, soit parce que son odeur tient un peu de celle du citron. Il est très-fin, susceptible d'un assez beau poli, très-doux au toucher, et ses pores sont très-fins.

Le Santal blanc n'a aucun rapport avec le précédent. Il est jaune beaucoup plus que blanc. Ses pores sont assez fins, et plus serrés; et, s'il ressemble à quelque bois connu, c'est certainement au châtaignier d'Europe, même par l'écorce, si ce n'est qu'il est plus fin, plus dur, et qu'il est susceptible d'un véritable poli. Il se travaille très-bien au rabot, et se tourne assez bien. Au surplus, il est du nombre des bois dont on se sert pour varier les objets, opposer couleurs à couleurs, et rassembler, dans un

Pl. 7. même endroit, tout ce que la nature offre de variétés dans ses productions.

LE SASSAFRAS, *fig.* 1, *Pl.* 7, semble être plutôt une substance spongieuse, que du bois proprement dit. Ses pores sont très-lâches, ses fibres très-grosses. Il n'a pas de fil. Son écorce ressemble assez à celle du hêtre : il se rabote passablement, parce qu'il est très-mou ; mais il est très-difficile à tourner, à cause de cette mollesse même. Il est d'une légèreté qui surprend au premier moment, mais dont on ne s'étonne plus dès qu'on le considère, et qu'on lui reconnoît les qualités par lesquelles nous venons de le caractériser. Cet arbre vient grand et très-rameux : il croît au Brésil, et dans plusieurs autres endroits de l'Amérique. Son bois est employé en médecine, comme sudorifique et diurétique. Il exhale une odeur assez forte, qui le fait distinguer de tous les autres.

LE BOIS SATINÉ ordinaire, *fig.* 2, est des plus agréables, surtout pour l'ébénisterie. Mis en opposition avec d'autres bois, il fait le plus agréable effet. A sa couleur près, et à ne le juger que par ses fibres, ses pores, sa densité, on le prendroit pour du noyer qui a été teint, s'il pouvoit l'être en une couleur claire. Il est jaune-canard, et ses pores qui semblent gorge de pigeon, lui donnent un changeant très-agréable, selon le jour sous lequel on le voit. Il se rabote parfaitement, et se tourne absolument de la même manière que le noyer, auquel, à la couleur près, on peut assurer qu'il ressemble en tout.

LE SATINÉ JAUNE, *fig.* 3, n'a aucune ressemblance avec le précédent. Il est d'un jaune assez foncé, et veiné en quelques endroits. Son grain, ses pores et ses fils le rendent assez semblable à de l'alisier blanc qu'on auroit teint, et sur lequel des veines naturelles donneroient, en quelques endroits, des parties plus claires ou plus foncées. Nous avons vu un boudoir en bibliothèque, où, sous des règles d'architecture assez mal observées, on avoit rapporté tous les membres de moulures en bois de différentes couleurs : rien n'étoit aussi beau, aussi imposant et aussi riche. Le parquet même étoit une mosaïque de différens bois, employés avec goût et intelligence; et l'on voyoit, avec plaisir, que toutes les parties du monde avoient été mises à contribution, pour orner un charmant réduit. Les colonnes étoient de Satiné jaune; les frises d'un bois opposé; les denticules de Satiné rouge ou de corail, etc., etc. Le cèdre servoit de tablettes; et les socles et autres parties inférieures étoient du plus bel acajou.

Le Satiné jaune se rabote et se tourne parfaitement. Il nous vient en madriers assez gros, pour qu'on puisse l'employer à tout ce qu'on desire : mais ce qu'il a de singulier, c'est que de petits vers, partant de la circonférence, s'insinuent jusqu'au cœur du bois, et laissent voir des piqûres jusque très avant des plus beaux morceaux. Pl. 7.

LE SATINÉ ROUGE, *fig.* 4, est on ne peut plus agréable; mais comme ses veines sont très-petites, que les traits qui forment le satin sont très-fins, il doit être vu de fort près ou être employé à de petits ouvrages. Il est du plus beau pourpre possible, veiné de brun. Il est très-dur; prend un beau poli, se travaille aussi bien au rabot qu'au Tour; mais encore une fois, quand on le regarde d'un peu loin, il ne ressemble qu'à du bois, qui seroit d'un très-beau rouge uni. Ce bois est assurément un des plus beaux que le Nouveau-Monde nous fournisse.

LE COCO, *fig.* 5, est un bois qui vient dans toutes les îles de l'Amérique. Tous les naturalistes s'accordent à dire qu'il semble que le Créateur ait voulu, dans cet arbre, donner aux voyageurs tous les présens à la fois. Son fruit vient de la grosseur d'un melon médiocre. L'enveloppe de ce fruit est filamenteuse à l'extérieur; mais bientôt on découvre une substance très-dure, et susceptible du plus beau poli. Intérieurement cette coque est très-polie. Quand on ouvre le fruit, il en découle une eau laiteuse, très-suave, et qui rafraîchit. Le fruit est excellent à manger. L'arbre produit un très-bel ombrage. L'espèce de chanvre qui l'entoure, peut se filer et former un tissu propre à des vêtemens.

Le bois de Coco participe de la dureté du fruit. Il est très-dur, très-serré et très-compact. Il est peu veiné : ses fibres, quoique peu serrées en apparence, le sont, en effet, beaucoup : on peut en juger par la pesanteur du bois. Il se rabote et se tourne parfaitement; mais, comme ses couleurs n'ont pas beaucoup de vivacité, il semble n'être qu'un bois teint. Une table, faite de Coco, auroit le mérite bien rare, de ne pouvoir être aisément pénétrée par des liqueurs colorées, ce qui arrive trop souvent aux tables d'acajou, dont on se sert maintenant.

LE MANCENILLIER, *fig.* 6, est un bois d'un jaune foncé et tirant sur le brun. Il est veiné et ondé à peu près comme l'érable auquel il ressemble assez; mais il est beaucoup plus dur. Il porte dans les ondes, certains clairs qui font un effet très-agréable. Ce bois est susceptible d'un

Pl. 7.

assez beau poli. Il se rabote très-bien, et se tourne tout aussi facilement. Rien n'est aussi beau qu'un morceau, fait au Tour, avec ce bois : les veines et les ondes se multiplient par les différentes coupes, que nécessitent les renflemens et les parties creusées. Si l'on prend soin de garnir en ivoire ces vases, ainsi que ceux faits avec presque tous les bois des Indes, les veines, les ondes, en ressortent davantage.

LE CORAIL, *fig.* 7, est un bois auquel on a donné ce nom à cause de sa superbe couleur de corail. Il est en effet du plus beau rouge; mais il a cette singularité, que quand on le coupe, ou qu'on le fend, la partie qui est mise à l'air, est jaune, et rougit en assez peu de temps. Ce phénomène peut très-bien expliquer l'influence de l'air sur les couleurs ; et la physique a déja appris, qu'une liqueur enfermée fort long-temps change de couleur; et cette experience a été faite sur l'esprit-de-vin d'un thermomètre, qui, de rouge qu'il étoit, est devenu à peine légèrement teint. Le hasard fit casser le tube, et sur-le-champ la liqueur reprit sa première couleur.

Le corail est très-fin, très-dur, et par conséquent susceptible d'un beau poli. Il se travaille également bien au Tour et au rabot. Mais il ne peut guère servir, dans l'un et l'autre cas, qu'à faire valoir d'autres parties, attendu que l'uniformité de sa couleur ne présente rien de bien satisfaisant pour les yeux.

Le Corail damassé, *fig.* 8, est beaucoup plus précieux que le précédent. Il est ainsi nommé, parce qu'en effet ses veines sont disposées de la même manière que le linge damassé. Il est d'un rouge plus brun, et le clair de la damassure fait valoir agréablement ses ondes. Quoique moins dur, très-fin et plus poreux, il se tourne parfaitement. On le travaille également bien au rabot : c'est assurément un des plus agréables bois des Indes; mais il est assez rare. Il fait le plus bel effet dans les ouvrages de Tour, où les parties rondes, opposées aux parties creuses, multiplient les ondes et les damassures, et font naître une infinité d'accidens de la plus grande beauté.

LE BOIS DE PERDRIX, *fig.* 9, est encore une autre espèce de bois très-dur, qu'on peut confondre au premier coup d'œil avec le palissandre, mais qui est beaucoup plus clair, plus compact, et par conséquent plus lourd. Outre les fibres perpendiculaires, il s'en trouve de transversales, qu'on croiroit tirées à la règle, tant elles sont régulières. L'opposition de

ces fibres produit, sur une pièce faite au Tour, des effets très-piquans et les plus agréables. Il se rabote parfaitement, se tourne de même, et prend un beau poli : il n'a pas de veines bien marquées ; mais on y voit une infinité de petites mouches gris-brun, qui lui ont fait donner le nom de *Bois de Perdrix*. Ses fibres sont semblables à celles du palissandre. Les éventaillistes le débitent obliquement à son fil et avec beaucoup d'adresse, ainsi que presque tous les bois dont nous avons parlé, pour faire valoir davantage leurs veines, et les accidens qui s'y rencontrent. PL. 7.

LE BOIS DE CHINE VEINÉ, *fig.* 1, *Pl.* 8, est infiniment dur, brun-obscur, veiné de petites flammes. Tous ces bois ont leur aubier plus ou moins sensible, plus ou moins beau, selon qu'il approche davantage de son état de perfection : c'est ce qu'on peut remarquer à celui-ci. Il se débite parfaitement, et est également propre au Tour et au rabot. On en fait d'excellentes règles et autres instrumens de mathématiques. Aucun des bois des îles ne peut être caractérisé par son écorce, attendu que comme le *fret* jusqu'aux ports de mer, et le transport, par eau, du port jusqu'à la capitale, sont très-coûteux, il est inutile d'apporter, en Europe, une partie qui ne doit ni ne peut servir à rien, et qu'il faudroit jeter en arrivant. PL. 8.

LE BOIS DE CHINE MOUCHETÉ, *fig.* 2, est à peu près semblable au précédent, si ce n'est que les mouchetures sont plus décidées. Il est tout aussi dur, et aussi fin que le précédent. On ne distingue presque pas les pores. L'aubier est disposé de la même manière. Il se polit parfaitement, se tourne et se rabote également bien. On fait, de l'un et de l'autre, des archets de violon; et, par sa singularité, et par sa beauté, on peut en faire une infinité d'objets très-agréables et diversifier ainsi un ouvrage dans lequel on desire de varier les bois à l'infini, pour les faire valoir les uns par les autres.

L'AMOURETTE, *fig.* 3, est une troisième espèce de bois de la Chine Il est très-fin, très-compact et très-dur. Il est on ne peut plus agréable dans l'ébénisterie, où il fait l'effet le plus décidé. Il se rabote et se tourne également bien. Ses veines sont jetées en différens sens, et présentent des jeux de la nature très-intéressans, selon qu'on l'emploie et qu'on le coupe. Les différentes nuances qu'il offre aux yeux, depuis le rose jusqu'au rouge-brun très-foncé, disposées avec art, peuvent faire ressortir d'autres bois

Pl. 8. qu'il encadreroit, ou avec lesquels on le mettroit en opposition. Il en est de même pour les ouvrages de Tour. On peut en faire des vases ou autres pièces tournées, et les garnir en bois opposé de couleur, ou en ivoire; disposer les coupes de façon que les veines se répètent symétriquement; en un mot, c'est un des bois les plus précieux qui nous viennent de la Chine.

LE BOIS DE RHODES, *fig.* 4, ressemble, à beaucoup d'égards, à du buis un peu pâle. Il se rabote et se tourne parfaitement. Il est très-fin, très-serré et très-dur. Son écorce ressemble à celle du petit orme, bois de France. Mais ce qui distingue ce bois sur tous les autres, c'est qu'il répand une odeur très-agréable et très-douce. On prétend qu'un peu de ce bois raclé, et mis dans une tabatière, donne au tabac le goût agréable du macoubac.

LE BOIS DE FER, *fig.* 5, ainsi nommé à cause de sa grande dureté, ressemble assez pour la couleur, au bois de palissandre, et pour la manière dont il est veiné, au bois violet. Il contient un aubier blanc très-large, et qui participe à sa grande dureté. Elle est telle que les naturels des Antilles s'en servoient, avant la découverte de l'Amérique, pour en faire des sabres, dont les blessures étoient très-dangereuses et souvent mortelles. Quoique ce bois soit parfaitement bon à travailler au rabot et au Tour, il présente trop peu de variétés pour qu'on puisse en faire rien de bien curieux sur le Tour; et l'on peut dire qu'il n'a que le mérite de la dureté, mérite qu'il possède à un suprême degré. Aussi, les amateurs en font-ils des règles, des équerres, des outils de menuiserie, qui sont très-recherchés, malgré leur cherté. Un guillaume, par exemple, qui, pour être bon, a besoin de conserver parfaitement sa droiture, de ne s'entamer sur aucun bois de travers, et de couper très-finement, surtout lorsqu'on veut faire des angles vifs, est parfaitement bon en Bois de fer.

LE BOIS DE BRÉSIL, *fig.* 6, est d'un rouge très-foncé et tirant sur le brun. Il ne présente rien de piquant pour l'ébéniste, ni pour le Tourneur. Il est dur, serré, a les pores fins, se coupe et se rabote fort bien; mais il a des qualités et des propriétés qui le font rechercher par-dessus tous les autres: c'est avec ce bois qu'on fait des teintures rouges, plus ou moins foncées, selon qu'on y ajoute tels ou tels ingrédiens, ainsi que nous le

dirons dans un chapitre exprès. On le coupe en petits copeaux, et on le fait bouillir dans l'eau : et pour que la division des parties colorantes se fasse encore mieux et plus vite, on le rape en copeaux frisés et très-menus ; du moins, c'est ainsi qu'on le vend, à Paris, chez certains épiciers-droguistes, en petit nombre, qui en tiennent. Pl. 8.

LE BOIS DE CAMPÊCHE, *fig.* 7, est encore un bois dont on s'occupe peu dans l'art du Tour, et dans l'ébénisterie. Sa couleur est d'un rouge faux; mais ses nœuds, travaillés et polis, font un assez bel effet. Il ressemble assez, pour la couleur, à l'acajou qui n'a pas encore noirci. Mais on se sert beaucoup de ce bois pour teindre en beau rouge, ainsi qu'on le verra au chapitre de la teinture des bois. La rapidité avec laquelle il devient rouge éclatant, quand on le jette dans de l'eau bouillante, imprégnée d'un peu d'alun, est surprenante.

LE BOIS DE FERNAMBOUC, ou, comme disent les ouvriers, fernambourg, *fig.* 8, est encore un bois de teinture en rouge. Étant travaillé au rabot, ou sur le Tour, il ressemble parfaitement à de l'acajou tendre et peu veiné. Il ne noircit point à l'air; il a les pores assez fins, prend bien le poli : mais, comme on ne s'en sert que pour teindre, nous n'en dirons pas davantage.

Nous terminerons cet article des bois, par un objet de pure curiosité, et que le hasard a mis entre nos mains : c'est une petite planchette, prise dans une rouelle d'un arbre qu'on nomme *Palmier;* on en voit deux au jardin des Plantes, à Paris.

La *fig.* 9, représente cette espèce de bois, si l'on peut dire que c'en est un. Il semble plutôt, en le considérant par son écorce, et par sa coupe transversale, que ce n'est qu'une réunion de petits filamens, adhérens les uns aux autres, au moyen d'une substance grise, qui est d'une tout autre nature, et qui semble purement médullaire. Il se rabote assez bien; mais nous n'avons pas eu occasion d'en tourner. En le considérant par son extrémité, il ressemble à une infinité de joncs qui seroient serrés les uns contre les autres, et dont les intervalles seroient remplis par de la cire d'une médiocre blancheur. Nous ignorons à quoi on pourroit employer ce bois, dont nous n'avons parlé ici, qu'à cause de sa rareté et de sa singularité.

CHAPITRE II.

Du Laboratoire.

SECTION PREMIÈRE.

Choix de l'Emplacement du Laboratoire.

Pl. 9. Il est assez rare, lorsqu'on ne veut que s'amuser, qu'on puisse choisir la pièce qui doit servir de laboratoire. Mais celui qui habite une province, un château, est souvent maître de prendre l'endroit qui convient le mieux à son laboratoire; c'est sur cette convenance qu'il est à propos de présenter quelques réflexions.

Un laboratoire doit être parfaitement éclairé, d'une hauteur suffisante, et avoir le plus de fenêtres possible. De toutes les expositions auxquelles il peut être situé, celle du nord est sans contredit préférable. Le soleil n'y donnant que pendant très-peu de temps, et très-obliquement, le jour y est plus constamment pur et égal; au lieu que le trop grand jour qui règne dans les trois autres expositions, fatigue considérablement la vue, et l'ardeur du soleil nuit aux ouvrages, dessèche et tourmente les établis et les Tours: les pièces mêmes lorsqu'elles sont sur le Tour, ou qu'on est obligé de les quitter avant de les terminer, gauchissent et ne se trouvent plus rondes quand on y revient: enfin, parce que les bois qu'on y tient en réserve, ainsi que les *mandrins*, s'y fendent de toutes parts. Par toutes ces raisons, on sent que la pire des trois autres expositions, est celle du plein midi; et à défaut de l'exposition du nord, on doit toujours prendre celle du levant ou du couchant, surtout si l'une ou l'autre sont un peu déclinantes vers le nord.

L'une de ces trois expositions étant donc choisie, il faut, autant que cela est possible, préférer une chambre basse, et surtout au rez-de-chaussée, à un appartement élevé, à moins qu'on ne soit possesseur de l'étage inférieur: 1°, à cause du frais dont il est plus susceptible dans l'été; 2°, à cause du bruit que font aux étages inférieurs les coups de hache, de marteau et de maillet, et surtout ce broutement perpétuel et ennuyeux de la gouge quand on tourne.

Si cependant on étoit dans l'impossibilité absolue de se procurer aucune des trois expositions dont on vient de parler, on seroit bien obligé de se contenter de celle du midi; mais alors il faudroit s'abriter par une toile ou canevas faisant avec la croisée un angle plus ou moins grand, tant pour que le jour entre dans l'atelier, qu'afin que l'air, un peu tempéré par cet abri, circule librement en dessous, et diminue la chaleur qui se feroit sentir, si la toile étoit appliquée contre la croisée. PL. 9.

Il seroit encore bon de faire placer au dehors des persiennes en volet, avec la faculté d'ouvrir et de fermer une certaine quantité de lames, selon le besoin; on pourroit aussi, quand le soleil n'est plus perpendiculaire à la fenêtre, entre-bâiller celui des deux volets qui lui est opposé : mais, dans tous ces cas, il ne faut jamais tenir la fenêtre ouverte à cause du grand hâle qui entreroit dans la pièce.

SECTION II.

Composition d'un Laboratoire.

DANS tous les arts, c'est pour ceux qui les cultivent une nécessité d'en connoître les outils et ustensiles. Souvent, et nous l'avons éprouvé par nous-mêmes, faute de connoître tous les outils, on se donne beaucoup de peine, et l'on perd beaucoup de temps pour faire ce qu'avec un outil propre on eût fait dans un instant. Cette raison nous a paru déterminante pour donner, dans le cours de cet ouvrage, la figure des outils les plus courans, et l'explication des usages auxquels on les emploie. Une seconde raison nous a encore déterminés à les décrire : c'est de procurer aux amateurs, éloignés de la capitale, la facilité de se les procurer sans erreur, comme cela arrive souvent, faute de désignation suffisante, en indiquant simplement la planche et le numéro de celui ou de ceux qu'ils désireront. Nous donnerons seulement ici la liste des principaux outils qui entrent dans la composition d'un laboratoire.

TOUR simple ou composé.
GOUGES,
CISEAUX,
GRAINS-D'ORGE,
OUTILS de côté,
MÈCHES assorties,
} pour le Tour.

OUTILS de Tour pour le cuivre et le fer.
MANDRINS en cuivre et en bois, de toutes formes.
HACHE.
COUTRE.

Pl. 9.

Plane ou Ciseau à deux mains.
Scie à débiter.
Fers à souder l'écaille.
Presse à mouler.
Meule.
Pierre à l'huile.
Affiloirs ronds et plats.
Pot-a-colle.
Presse à main et à plateau.
Équerres fixe, et mobile, *dite* à coulisse.
Compas d'épaisseur et à pointes.
Trusquin horizontal et debout.
Marteaux d'établi.
Enclume.
Billot.
Tas.
Marteaux de forge.
Tenailles, Tranches et Chasses.
Filières à bois de différentes grosseurs.
Filières pour les métaux, simple, ou à coussinets.
Vilebrequin garni de mèches.
Fraises et Écarrissoirs.
Tourne-vis.
Rapes.
Limes.
Ecouanes de diverses formes et grandeurs.
Boîte à foret.
Drille.
Touret avec foret.
Tour à l'archet.
Cuivrot.
Burins.
Échopes.
Archet.
Établi de menuisier.
Varlope.
Rabot.
Bouvets.
Guillaume.
Maillet.
Étau à débiter.
Etau à pied ou à agraffe.
Etau à main.
Pinces, plates, rondes, à couper et à mâchoire.
Ciseau, Gouges, Becs-d'Ane, Fermoirs, } de menuisier.
Trusquin en bois.
Équerre et Sauterelle.
Scies à refendre, à tenon et à chantourner.
Clefs à charnières.
Clefs universelles.

Ce nombre d'outils paroîtra considérable à ceux qui ne s'occupent particulièrement que du Tour ; mais comme la menuiserie, la forge, l'ajustage s'y lient, et en sont presqu'inséparables, chacun y choisira ce qui sera nécessaire à l'ouvrage qu'il veut entreprendre.

Quant à la manière de les disposer dans un laboratoire, il est difficile de désigner leur emplacement, qui doit être, dans tous les cas, soumis à la localité; cependant il est de règle de placer le Tour en l'air le plus

près des croisées, et de manière que le jour arrive à la droite du Tourneur. Le Tour à pointes, l'établi de menuisier, les étaux doivent recevoir le jour en face; le Tour à portrait, ainsi que celui à guillocher, doivent être disposés pour recevoir le jour à gauche. Les gouges, ciseaux et autres outils seront arrangés, par ordre, à des rateliers le long des murs. PL. 9.

Nous ne saurions blâmer un laboratoire où toutes les pièces et outils sont rangés avec art, dans des armoires fermées en vitrages, où l'on voit plusieurs Tours montés suivant leur nature : ici un Tour en l'air; plus loin un Tour ovale, là un Tour à guillocher, ailleurs un Tour à portraits, etc.; les outils emmanchés avec luxe, des établis de menuiserie très-soignés, des étaux bien polis et des filières parfaites.

Cet assemblage présente un coup-d'œil agréable et méthodique : et il convient très-bien à l'opulence de conserver ainsi les productions du génie, et les inventions utiles des artistes. On ne peut se dissimuler que le travail produit beaucoup de poussière, et qu'on a besoin de ces précautions, si l'on veut conserver les pièces les plus précieuses d'un laboratoire. Quel que soit l'objet qu'on tourne ou qu'on rabote, on est au bout de quelques instans environné de copeaux qui sautent de tous côtés : ces copeaux produisent, malgré les plus grands soins, une poussière subtile qui s'attache partout.

Lorsqu'on veut avoir un laboratoire tenu très-proprement, il faut avoir dans une autre pièce un Tour simple, dont le nez de l'arbre soit semblable à ceux des divers Tours qui composent le laboratoire. On y dégrossit la pièce à tourner, et on la porte à finir sur les Tours précieux.

CHAPITRE III.

De la Menuiserie.

SECTION PREMIÈRE.

Manière de Débiter les Bois et Outils employés à cet usage.

Pl. 9. La menuiserie se trouvant étroitement liée avec l'art du Tourneur, il nous paroît indispensable d'en donner quelques notions : elles se borneront à la description et à l'emploi des outils propres à cet art, dont l'usage sera fréquemment indiqué dans les divers travaux que nous enseignerons à exécuter. Nous prenons donc l'engagement de ne développer de cet art que les moyens qui peuvent s'approprier aux divers besoins qu'un Tourneur éprouve.

Le premier de tous est de débiter son bois.

Débiter le bois, est l'action de le scier, en grume (1), en tables, en planches ou en membrures.

On se sert pour la première opération de la scie, *fig.* 1, *Pl.* 9, nommée *Passe-partout*. Cette espèce de scie étant destinée à scier des bois verts, ses dents doivent être longues et séparées par un espace égal à leur base. Sans cette précaution, la sciure se grumèle entre les dents, empêche la scie de couler, et la force d'aller de travers, malgré la volonté et l'adresse de celui qui la conduit.

Cette espèce de scie s'affûte avec une lime bâtarde triangulaire, d'environ 8 pouces de longueur, en l'inclinant de gauche à droite et de droite à gauche, en suivant les dents de deux en deux, comme *a, b, fig.* 1.

Ensuite, après avoir retourné la scie, on fait celles *c, d, fig.* 1, qui avoient été laissées. Il faut à cette espèce de scie beaucoup de voie. On donne la voie à une scie, en inclinant aussi également que possible, et d'un bout à l'autre, alternativement une dent à droite et l'autre à gauche.

(1) Portion d'arbre revêtu de son écorce.

Cette opération se fait par le moyen d'un instrument, *fig.* 50 et 50 *bis*, *Pl.* 9, nommé *Tourne-à-gauche*. Pl. 9.

Avant de procéder à la description des autres scies, nous donnerons celle d'une presse, destinée à les affûter, et nous indiquerons les précautions à prendre pour le bien faire.

On a imaginé, à cet effet, une presse, *fig.* 23, *Pl.* 9, dans laquelle est pratiquée une entaille *A*; on place la lame de la scie dans cette entaille, et on l'y fixe solidement, par le moyen des vis *B B*. Cette presse se place de plusieurs manières, soit sur l'établi de menuisier, par le moyen du valet, soit sur l'établi de Tour, avec le boulon du support, que l'on fait passer par la rainure *C*.

La presse et la scie étant ainsi disposées, on donne la voie nécessaire à la scie; ensuite l'on passe sur le sommet des dents, et perpendiculairement à la lame, une lime douce, plate, et aussi grande que possible, pour égaliser les dents. Cette précaution est de la plus grande nécessité, car il résulteroit deux inconvéniens de l'inégalité des dents. Les dents les plus longues seroient les seules qui couperoient, et s'usant plus que les autres, seroient bientôt émoussées, et empêcheroient la scie de couper, et, par la même raison, elles feroient sauter la scie.

Cette observation est applicable à toutes les scies, lesquelles ne diffèrent entre elles que par le plus ou moins de grandeur des dents.

La lame ainsi fixée, on présente la lime transversalement à la lame, et inclinée suivant la denture de la scie : on commence par approfondir les dents diminuées par la première opération; ensuite on rend les dents aiguës en les limant, avec le plus grand soin, d'un bout à l'autre. Il n'est pas inutile de dire qu'il faut faire couler la lame dans la presse à mesure que la longueur qui y étoit saisie a été limée.

Les bois se débitent en planches, tables et membrures.

La planche est une portion d'arbre fendu dans sa longueur et largeur, ayant de 6 à 8 lignes d'épaisseur.

La table est une portion d'arbre fendu comme ci-dessus, ayant de 3 à 5 pouces d'épaisseur.

La membrure est un bois de calibre, mesurant ordinairement 6 pouces de largeur sur 3 d'épaisseur.

Quoique tous les bois soient susceptibles d'être préparés de cette manière, on ne connoît dans le commerce que les bois de hêtre et de chêne sous ces dénominations.

Pour débiter ainsi les bois, on se sert de la scie, *fig.* 2, *Pl.* 9, nommée

Pl. 9. *Scie à refendre.* Elle se compose de deux montans assemblés par deux traverses, sur lesquelles coulent deux boîtes qui reçoivent la lame. Une de ces boîtes porte une vis, servant à tendre la lame. Cette construction permettant de la rapprocher de l'un ou l'autre des montans autant que le besoin l'exige, il sera facile de séparer parallèlement à l'une des rives telle bande que l'on jugera convenable. La denture de cette espèce de scie est un triangle isocèle, et s'affûte avec une lime trois-quarts, de 6 pouces de longueur.

La scie, *fig.* 3, *Pl.* 9, nommée *Scie à l'allemande*, remplace souvent chez les ébénistes la scie à refendre. La propriété qu'a la lame de tourner dans tous les sens, permet de mettre la monture dans une position telle que la pièce que l'on scie ne se trouve jamais en contact avec la monture. Cette espèce de scie a l'avantage, sur la scie à refendre, de détacher sur l'une des rives d'une table une partie très-mince, de trancher des parties courbes ayant un grand rayon; enfin, de scier transversalement, n'importe quelle planche ou table que ce soit, en mettant la largeur de sa lame parallèlement aux bras.

La lame de cette scie ne diffère de celle à refendre que par la denture qui est plus fine, et à laquelle on donne moins de voie, étant destinée à couper des bois plus précieux. La lame est fixée à deux mâchoires *AA*, dont les queues *BB* passent à travers les bras *CC;* les poignées *DD* servent à mouvoir la lame. Pour faire cette opération, on tournera les poignées l'une après l'autre, après avoir détendu la corde d'un tour, précaution qui doit être prise pour toutes les scies montées d'après le principe de celle-ci. Nous observerons que, la température agissant puissamment sur les cordes, il sera bon de les détendre toutes les fois que l'on aura fini de travailler: autrement, les montures deviennent gauches, ou même se brisent au moment où l'on s'y attend le moins.

La scie, *fig.* 4, se nomme *Scie à chantourner.* Elle ne diffère de la précédente que par la grandeur de la monture qui est moindre, et par la lame qui est plus étroite. La denture et la voïe sont à peu près les mêmes. Cette espèce de scie est spécialement destinée à suivre tous les contours des pièces que l'on désire débiter; elle économise beaucoup le bois en ce qu'elle permet de suivre tous les traits que l'on peut tracer, et n'exige d'autre épaisseur entre chaque pièce que son passage. Nous invitons le lecteur à se souvenir que pour cette scie, comme pour toutes les scies tournantes, la plus grande attention doit être apportée à bornoyer les deux extrémités de la lame lorsque l'on en change la position: autrement, se

trouvant gauche dans sa longueur, il seroit difficile de la diriger.

La *fig.* 5 représente la scie à tenon. Sa lame a de 26 à 28 pouces de longueur, et de 26 à 28 lignes de largeur. Sa denture est moyenne, peu couchée, et on lui donne peu de voie. Sa lame est fixée aux bras *e e*, par une entaille parallèle à sa longueur. Souvent, pour l'y fixer, on se sert d'une goupille légèrement rivée. Ce moyen a l'inconvénient de faire fendre les bras. On substitue à ces goupilles, pour plus de solidité et de propreté, des mâchoires en cuivre ou en fer *A A*, dans lesquelles la lame est saisie, et arrêtée au moyen de deux goupilles. La lame, ainsi ajustée, se place dans les entailles faites dans les bras et les têtes *d d*; des mâchoires formant le chapeau font force sur les bras de la scie, que l'on tiendra plus forts, en raison de la triple épaisseur qui doit recevoir l'entaille. Cet ajustement donne plus de facilité pour démonter la scie. Pl. 9.

La scie, *fig.* 6, que nous allons décrire, se nomme *Scie à araser*; elle mérite l'attention de l'amateur, en raison de la perfection, qu'exigent sa monture et sa lame. Cet instrument étant destiné à suivre de très-près le trait d'un assemblage, la lame doit être très-unie, très-égale d'épaisseur, avoir 16 à 20 pouces de longueur, et de 16 à 20 lignes de largeur. La denture doit être fine, bien égale, peu couchée, et n'avoir presque pas de voie. Elle se monte comme la scie à tenon. Les mâchoires en fer ou en cuivre, sont surtout appliquées avec avantage à cette espèce de scie; elles maintiennent et empêchent de vaciller la lame qui est très-mince. On doit affûter avec le plus grand soin cette espèce de scie; de ce soin dépend la pureté des assemblages qui ne doivent pas être recalés au guillaume.

La scie, *fig.* 7, est nommée *Scie à main*. La forme de sa lame lui donne des propriétés qui lui sont particulières; elle peut être introduite dans des endroits difficiles, où les scies montées ne peuvent passer. Elle est très-utile dans un laboratoire, soit pour détacher des objets montés sur le Tour, soit pour scier des pièces saisies dans l'étau. Son peu de volume et la forme de sa monture la rendent familière à l'amateur.

Il y a des scies de cette espèce dont la lame est mince, trempée très-dur, et la denture très-fine. Elle sont maintenues à leur sommet par un dos en cuivre ou en fer, ce qui les fait nommer *scies à dos;* elles sont très-bonnes pour les bois précieux, et même pour les métaux.

Il y a encore des scies montées de la même manière, dont les lames sont très-étroites et pointues, ce qui les fait nommer *Passe-partout*, *fig.* 8:

on peut avec ces scies, à l'aide d'un trou, pratiquer une ouverture dans
Pl. 9. un panneau.

La *fig.* 9 est une scie, dentée des deux côtés, dont le manche est coudé, et n'a d'autre usage que de rogner l'excédant des chevilles mises en place.

Nous terminerons cet article par quelques observations sur les meilleurs moyens à employer pour scier droit; car il est peu d'amateurs qui ne soient embarrassés pour suivre exactement un trait avec une scie, ou pour tronçonner droit.

La première cause est le peu de soin que l'on prend d'affûter les scies.

La seconde, est de vouloir couper des bois tendres et verts, avec des lames dont la denture est fine et ayant peu de voie, et l'inverse pour les bois durs.

La troisième, est l'impatience de celui qui opère, qui, croyant aller plus vite, appuie trop sur la scie : ce qui fait voiler la lame et la porte malgré lui à droite ou à gauche.

Il faut conséquemment, pour bien scier, choisir la scie propre à la matière que l'on veut débiter, et à l'ouvrage que l'on veut faire; la présenter bien perpendiculairement et parallèlement au trait que l'on veut suivre; effacer son corps de manière que le mouvement que les bras font ne le dérange pas. Il faut néanmoins ne pas trop s'éloigner : ce qui rendroit la position fatigante, et feroit perdre de vue le trait que l'on doit suivre. Si dans cette position on pousse la scie droit et sans la balancer, l'opération sera nécessairement bonne. Il faut aussi avoir le soin de graisser de temps en temps la lame avec du lard ou du suif.

SECTION II.

Manière de Préparer les Bois au rabot.

Après avoir débité le bois, le Tourneur sent la nécessité de le corroyer, s'il le destine à des pièces sujettes à assemblages, ou de le préparer si son dessein est de l'ouvrager sur le Tour. Nous allons conséquemment décrire les instrumens dont on se sert pour ces préparations.

Pour préparer les bois, la pièce essentielle, dans un laboratoire, est, sans contredit, l'établi de menuisier à l'allemande. La *fig.* 10 en représente un réunissant tous les avantages que l'on peut désirer. Il diffère des établis ordinaires par une seconde presse, sur sa longueur, avec laquelle l'on

peut saisir toutes les pièces par leurs extrémités, quelle que soit leur longueur. Pl. 9.

La boîte *A* est fixée à l'établi par une coulisse. La vis *B*, par le moyen d'une manivelle, fait marcher en avant et en arrière cette boîte, laquelle a sa face supérieure percée d'un trou carré dans lequel entre le crochet *c*. A l'autre extrémité entre un crochet à peigne et à ressort *D*, lequel, comme dans les autres établis, monte et descend à volonté; sur la même ligne sont pratiqués six trous carrés propres à recevoir un second crochet semblable à celui *c*. On le place dans l'un de ces trous, d'après la longeur de la pièce que l'on désire saisir, laquelle se trouve solidement fixée par la pression de la vis de rappel *B*. Ce moyen ingénieux donne l'avantage de pouvoir opérer sur trois faces de la pièce saisie. L'espace *E* sert à saisir un morceau perpendiculairement. Les ébénistes en font usage pour scier les feuilles de placage, les tenons droits et d'onglet, et enfin pour presser des pièces de petites dimensions après le collage. La presse parallèle *F*, est trop connue pour que nous décrivions ses divers usages; nous nous contenterons de dire qu'elle est particulièrement destinée à saisir des pièces longues et larges, pour en dresser les rives, et les *rainer* en cas d'assemblage. Le pied mobile *G* sert à soutenir, au moyen d'une cheville, la longueur des pièces saisies dans la presse. Ce pied coule entre les deux pieds du devant de l'établi, et est percé, sur sa hauteur, de trous carrés pour recevoir la cheville ou mentonnet dont il est mention ci-dessus. La surface de l'établi est percée de plusieurs trous ronds, pour recevoir le valet, *fig.* 11.

Le valet double, *fig.* 12, dont la tige est ronde et mobile, d'environ 18 pouces de long, et taraudée à sa moitié d'un pas double pour recevoir les écrous de la forme de celui *A*, lesquels sont fixés au dessous de l'établi, au moyen de deux fortes vis à bois, a l'avantage de serrer à plat deux pièces à la fois avec beaucoup plus de force et de facilité, qu'il n'est possible de le faire avec le valet ordinaire; car on se sert de la manivelle comme levier : ce moyen procure l'avantage de ne pas déranger la pièce, inconvénient assez ordinaire du valet simple que l'on est obligé de serrer à coups de maillet. On n'éprouve aucun embarras pour saisir avec cet instrument une pièce de quelque forme qu'elle puisse être, en raison de la facilité que l'on a de le placer sur trois points de l'établi; s'il arrivoit qu'un seul côté de ce valet fût utile, on se serviroit d'un coin à gradin, *fig.* 13, pour maintenir le côté non utilisé. On se serviroit à cet effet du cran le plus en rapport avec l'épaisseur de la pièce que

l'on auroit à saisir; cet outil, on ne peut plus utile, peut remplacer l'étau
Pl. 9. parallèle horizontal.

Il est inutile de décrire le sergent ordinaire. Cet outil est trop imparfait et trop connu. Celui, *fig.* 14, réunit beaucoup plus d'avantages que le premier.

La propriété qu'a la vis, de serrer avec force et sans secousse, est connue de tout le monde. On l'emploie dans l'espèce de sergent que nous allons décrire.

Il se compose d'une tige méplate, de 18 lignes de largeur, sur 4 ou 5 d'épaisseur, et d'une longueur indéterminée. Cette tige est courbée à sa partie supérieure, et porte à l'extrémité de sa courbure un renflement ou œil *A*, dans lequel se meut la vis *B*. Sur la longueur de cette tige sont pratiquées des dents ou crémaillères, destinées à recevoir le crochet mobile *C*. On le fixe à la dent qui convient à la pièce, que l'ont veut serrer: elle se trouve alors saisie entre les points *D*, *C*.

Les ébénistes remplacent cet instrument par celui *fig.* 15, entièrement fait en bois, conséquemment moins solide et serrant moins bien. Il résulte de ces deux défauts, que l'on a besoin de trois ou quatre sergens de cette espèce pour serrer un joint, qui seroit suffisamment maintenu avec un, ou deux au plus, en fer.

La *fig.* 16 est une presse à main en fer nommée *Happe*. Cet instrument dont l'usage est presque continuel, sert pour le placage des parties plates, cintrées, et pour le collage de toutes sortes de petites pièces. On doit en avoir au moins une douzaine, par paire, et de diverses grandeurs. Le dessin suffisant pour en faire connoître la construction, on se dispense de la décrire.

On peut aussi remplacer cet instrument par celui *fig.* 17, construit en bois. Il a les mêmes inconvéniens que nous avons indiqués en parlant des sergens en bois.

SECTION III.

Manière de Corroyer les Bois et Outils nécessaires.

On nomme corroyage des bois l'action de dresser des surfaces et de les mettre d'équerre les unes par rapport aux autres, ou, dans les parties cintrées ou inclinées, de déterminer la courbure ou l'inclinaison d'une face par rapport à une autre. Nous ne nous étendrons pas sur cette der-

nière opération qui appartient essentiellement à la menuiserie, et qui serait peu utile au Tourneur. Pl. 9.

Lorsqu'on aura choisi son bois d'un calibre proportionné à l'ouvrage qu'on entreprend, on donnera sur la surface la plus belle, c'est-à-dire qui présente le moins de défauts, un coup de varlope à ébaucher, appelée par les menuisiers *Riflard*. Cet outil n'est autre chose qu'une varlope moins longue que les autres, dont le fer est affûté d'un peu court et rond par rapport à son taillant. La lumière est plus ouverte que dans les varlopes, parceque les premières aspérités qu'on détache de la surface du bois forment des copeaux très-inégaux en épaisseur qui engorgeroient promptement une lumière ordinaire.

Après cette opération préliminaire, on prend la varlope *fig.* 18, pour achever de planer et de dresser cette première surface. Cet outil dont le dessous doit être très-droit, a son fer incliné à quarante-cinq degrés environ, affûté très-vif et presque carrément; la lumière est très-étroite: sans cela, le copeau pourroit glisser entre l'outil et la pièce.

Si l'on veut dresser parfaitement, il est essentiel de bien mettre en fût, c'est-à-dire de placer le fer de façon à ce qu'il prenne peu de bois, et que le taillant soit bien parallèle à la surface inférieure de la varlope. Malgré ces précautions, il arrive souvent que la pièce qu'on travaille est effectivement dressée sur sa longueur, mais qu'en y appliquant une règle posée diagonalement, on s'aperçoit que sa surface est convexe d'un angle à l'autre, et concave aux angles opposés: ce que les ouvriers nomment *Surface gauche.* Quand on en a l'habitude, on aperçoit ce défaut au simple coup d'œil en plaçant la surface parallèlement aux yeux et en l'inclinant de manière à ce que le premier bord efface le second: c'est ce que les ouvriers appellent *bornoyer*. Mais un autre moyen plus sûr, c'est d'avoir deux règles un peu longues qu'on posera transversalement sur chaque extrémité de la pièce: alors en bornoyant, comme nous venons de le dire, le plus léger défaut devient sensible à l'œil, étant multiplié par la longueur des règles. C'est pourquoi les plus longues sont les meilleures pour cet usage.

Ce dernier moyen s'emploie avec succès quand on veut dresser des pièces en cuivre ou en fer, à la lime ou à la varlope, si on en a de propres à cet usage. Nous croyons qu'il n'est pas hors de propos de dire ici quelque chose sur la forme et la qualité de ces varlopes.

Les meilleures se font en fer. La lumière est perpendiculaire; le fer, en acier fondu, est très-épais, et poussé à la coupe par une vis de rappel qui l'empêche de reculer. On en fait aussi en fonte de fer avec une partie

Pl. 9. creuse au milieu pour faciliter l'ajustement du fer. Par économie, ceux qui emploient rarement ces outils garnissent pour cet usage des varlopes en bois d'une semelle de fer bien dressé; mais il faut toujours que le fer soit placé debout.

Revenons au corroyage que cette digression nous a fait perdre un instant de vue. La première surface devant servir de base à toutes les opérations subséquentes, on ne sauroit apporter trop de soin à la dresser bien exactement et de manière à ce qu'une bonne règle, posée sur tous les sens, laisse à peine passer la lumière.

Nous convenons que cette opération, quelque simple qu'elle paroisse, présente de grandes difficultés, surtout aux personnes peu habituées à pousser la varlope. Il leur arrive souvent de n'obtenir, avec une varlope parfaitement droite, qu'une surface convexe sur sa longueur, appelée *Bouge* par les ouvriers. Ce défaut vient de ce que le bois est plus facile à entamer au commencement, et que la main droite qui tient la poignée de la varlope pèse sur la partie qui se trouve hors de la pièce. De même, quand on pousse la varlope à l'autre extrémité, c'est la main gauche, qui, appuyant sur le bouton, fait insensiblement baisser l'outil. Ces effets, quoique peu considébles en eux-mêmes, deviennent sensibles quand ils sont multipliés par le nombre de fois que la varlope passe sur la pièce. Pour éviter cet inconvénient, il faut, en commençant, appuyer avec la main gauche seule, et n'employer la droite qu'à pousser la varlope. De même, lorsqu'on arrive à l'autre bout, il faut cesser d'appuyer avec la main gauche, et achever avec la droite seule. Après avoir posé ces principes qui s'appliquent aux rabots de toutes espèces, nous abandonnerons l'amateur à l'habitude qui est sans contredit le meilleur maître. La première surface étant achevée, il faut dresser la seconde et la mettre carrément par rapport à la première, à l'aide d'une bonne équerre de bois ou de fer, *fig.* 21, que l'on présente sur tous les points de la longueur de la pièce; puis, avec un trusquin, *fig.* 19, mis à la largeur que doit porter la pièce, on tirera deux traits parallèles à l'une des surfaces dressées dessus et dessous. Ensuite on retire à la varlope tout le bois qui excède ces traits. Si la pièce est carrée, on répétera cette opération sur la face restante, et si on a bien opéré, l'équerre doit s'appliquer sur les deux dernières faces comme sur les deux premières.

Il arrive souvent que la seconde face ne doit pas être perpendiculaire à la première. On détermine dans ce cas le degré d'inclinaison à l'aide d'une équerre mobile appelée par les menuisiers, *Sauterelle* ou *fausse*

Équerre, fig. 20. Cet instrument servira comme l'équerre fixe pour dégauchir cette seconde face par rapport à la première. Pl. 9.

Nous croyons inutile d'en dire davantage sur un art qui n'est qu'accessoire à celui dont nous traitons dans cet ouvrage; et nous nous bornerons à indiquer la forme et l'usage des divers outils qu'un amateur doit avoir dans son laboratoire.

La *fig.* 22 est une varlope à onglets : c'est un rabot allongé qui tient le milieu entre la varlope et le rabot. Cet outil sert à corroyer, à dresser et à replanir les petits ouvrages, comme aussi à dresser les onglets : ce que les ouvriers appellent *recaler*. Il faut en avoir trois : la première, pour les bois durs et ronceux, doit être à fer debout, c'est-à-dire avoir la lumière perpendiculaire et le fer affûté d'un peu court. Quelques ouvriers inclinent la lumière par rapport à la longueur de l'outil. Cette méthode nous paroît présenter quelques avantages. La seconde doit avoir le fer incliné à quarante-cinq degrés ; et la troisième doit être à double fer. L'avantage de cette dernière est de ne jamais faire d'éclats.

La *fig.* 24 représente ce double fer développé et assemblé. ***A***, est le fer qui coupe, vu à plat, son biseau en dessous. ***B***, est un teton carré long, percé au centre et taraudé pour recevoir la vis ***C***, qui lie le second fer ***D***, avec le précédent. Ce fer est un peu courbé du bout, comme on le voit sur le profil en ***A'***, fait la pince, et s'appuie le plus près possible du tranchant. Par ce moyen, le copeau, produit par le fer coupant, est forcé de changer de direction, et se trouve rompu à sa base par le fer de dessus : il faut apporter le plus grand soin à affûter ce fer, et prendre peu de bois.

Cette dernière précaution doit au surplus s'appliquer à tous les outils de menuisier; souvent un amateur croit avancer son ouvrage en donnant beaucoup de fer, mais en peu de temps sa lumière s'engorge : il est obligé de retirer le copeau au moyen d'une pointe de fer; par là il détruit sa lumière, ébrèche le fer, et perd beaucoup de temps.

Le rabot, *fig.* 25, est de même forme que la varlope à onglets, mais il est beaucoup plus court; on en fait depuis 4 jusqu'à 8 pouces. Il faut en avoir plusieurs pour les raisons que nous avons détaillées à l'article de la varlope. Il est surtout essentiel d'en avoir un, dans lequel on place un fer cannelé sur sa longueur, et qu'on nomme ***Rabot à dents***. Ce rabot est indispensable pour préparer les pièces ronceuses et les feuilles de bois précieux, destinées au placage; comme aussi pour former de petites aspérités, servant à retenir la colle sur toutes les surfaces qu'on veut joindre.

Les *fig.* 26 et 27 représentent deux rabots cintrés, l'un concave, et

l'autre convexe. On voit par leurs formes qu'ils sont destinés à replanir
Pl. 9. les parties cintrées : leur courbure varie suivant la forme des pièces, et ce sont presque toujours des outils de circonstance.

La *fig.* 28 représente un rabot, nommé *Mouchette*, destiné à arrondir les différens corps de moulure. Il en est peu qui varient autant pour la largeur et pour la forme. Il s'en fait depuis 1 ligne jusqu'à 18, et sur les différentes portions du cercle.

La *fig.* 29 représente le rabot rond : c'est la contre-partie du précédent, c'est-à-dire qu'il fait en creux ce que l'autre fait en relief, et varie de même.

La *fig.* 30 représente un guillaume : cet outil diffère des autres rabots en ce que la lumière occupe toute son épaisseur, et que le fer excède un peu le fût sur les côtés : ce qui lui permet de couper à angle vif et de creuser une feuillure de son épaisseur. On en fait depuis 6 lignes jusqu'à 15 d'épaisseur, et 9 à 15 pouces de longueur. Il est de certains cas où l'on a besoin d'en avoir un à fer debout, *fig.* 30 *bis*.

La *fig.* 31 représente un outil nommé *Feuilleret*; il diffère du précédent en ce qu'à la gauche de l'ouvrier il a une joue qui sert d'appui contre la rive où l'on veut *champ-lever* une feuillure. Le reste de l'outil ressemble en tout point au guillaume.

Les *fig.* 32 et 33 indiquent la forme que l'on donne à tous les outils de moulure. Il faut toujours proportionner la moulure à l'épaisseur du bois, ainsi qu'à la distance d'où elle doit être vue; car telle forme qui, de près, fait un effet agréable, n'est plus la même à une certaine distance. La raison en est que l'œil saisit aisément les profils délicats, placés, près de lui, au lieu que lorsqu'ils sont éloignés, il n'en aperçoit que les masses. Tous les outils de moulure portent, comme le feuilleret, une joue qui sert de guide. Il seroit trop long de parler en particulier de chacune de ces moulures. C'est à l'artiste à déterminer celle qui lui convient. Nous nous contenterons d'ajouter que s'il éprouvoit quelque embarras à les préparer lui-même, il en trouvera toujours, au magasin indiqué, des assortimens complets.

La *fig.* 34 représente un bouvet universel, nommé communément par les ouvriers *Bouvet de deux pièces*.

La première partie porte le fer, qui est très-épais, sur son taillant, et varie depuis une ligne jusqu'à quatre. A cette partie est adaptée une joue en cuivre, qui monte et qui descend au moyen de deux vis de rappel. Cette joue sert à déterminer la profondeur de la rainure qu'on

se propose d'exécuter. L'autre partie du bouvet est une joue qui s'éloigne de la précédente, au moyen de deux tiges en bois taraudées, et de quatre écrous qui la fixent à la distance déterminée. La *fig.* 34 *bis* représente le bouvet, vu par le bout. Pl. 9.

Il est un autre bouvet, nommé *Bouvet d'assemblage, fig.* 35. Cet outil est composé de deux pièces séparées ou réunies à la volonté de celui qui l'emploie. L'une a le fer fourchu, et sert à faire la languette ; l'autre porte un fer simple pour creuser la rainure. L'épaisseur des planches qu'on veut assembler détermine la grosseur du bouvet. Pour assembler deux planches à rainure et à languette, il faut commencer par donner un coup de varlope sur le plat du plus beau côté, qui doit servir de guide au bouvet, puis dresser parfaitement les champs ou rives pour y faire ensuite, à l'aide du bouvet, à l'une la languette, à l'autre la rainure. Si on a plus de deux planches à réunir ensemble, il faut que toutes, excepté la première et la dernière, portent une languette d'un côté et une rainure de l'autre. Lorsque la rainure est faite, il faut en rafraîchir les champs avec une varlope qui coupe bien, et qui prenne peu de bois ; puis, avec un guillaume, retirer les angles intérieurs de la rainure. Pour faire la languette, lorsque la rive est bien dressée, il faut de même en abattre les deux angles avec la varlope, pour que le bouvet prenne plus facilement. Lorsque la languette est faite, on donne un coup de guillaume sur le joint apparent; puis on retire les angles du sommet de la languette.

La hauteur des languettes, et la profondeur des rainures, sont de 3 à 5 lignes, suivant l'épaisseur des bois. Lorsqu'on se trouve borné par la dimension des bois, ou lorsqu'on emploie des bois précieux, on fait une rainure sur chaque rive, et on rapporte une baguette en bon bois, qui remplit les deux rainures, sans cependant toucher le fond. Nous ne pouvons dissimuler que ce dernier moyen est le meilleur; mais, comme il demande plus de temps, on ne l'emploie que dans les deux cas indiqués ci-dessus.

La *fig.* 19 représente le trusquin. Cet outil se compose de deux pièces principales : la partie *A* est la plaque percée à son centre d'un trou carré, ou de toute forme, dans lequel entre à frottement juste une tige *B* de forme semblable. Sur l'épaisseur de la plaque *A* est percée une mortaise méplate pour recevoir un coin qui la traverse, et sert à fixer la tige *B* au point déterminé. A l'une des extrémités de cette tige se trouvent de petites pointes d'acier. Sur une face on en met une seule, et sur les autres faces, deux distantes entre elles de l'épaisseur des becs-d'âne les plus usités.

Pl. 9. Sur quelques trusquins on met, au lieu de pointes, une lame fixée dans une mortaise par un petit coin. Cette lame fait les fonctions de coupoir, et sert à détacher des moulures comme aussi à couper des filets de bois de placage. La forme et la grosseur de cet outil varient suivant le goût de celui qui l'emploie.

La *fig.* 36 représente l'équerre à onglets : sa forme et son nom indiquent assez son usage ; on ne sauroit apporter trop de soin dans le choix de cet outil, car s'il est faux, il peut faire commettre de grandes erreurs.

La *fig.* 21 est l'équerre nommée par les ouvriers *triangle*. Elle doit être, comme la précédente, parfaitement juste. Le meilleur moyen de s'en assurer est de fixer à plat une bonne règle sur une planche bien dressée : on tire avec l'équerre une perpendiculaire à cette règle ; puis, ayant retourné l'équerre, on tire une autre ligne le plus près possible de la première. Si les deux lignes sont exactement parallèles, l'équerre est juste : dans le cas contraire, le défaut de parallélisme indique le côté où il y a trop de bois. Nous avons cru faire plaisir à nos lecteurs en leur enseignant cette manière de justifier les équerres, qui sont sujettes à se déranger en vieillissant.

La *fig.* 20 est une équerre mobile, nommée par les ouvriers *Sauterelle*, ou *fausse Equerre*. Son usage est de conserver l'ouverture d'un angle, et de la rapporter à toutes les pièces qui doivent faire suite, et dont le trait est irrégulier. Il est essentiel que la charnière soit juste, et ne puisse varier quand on transporte l'instrument.

La *fig.* 37 est le vilebrequin ordinaire. Cet outil est si connu que nous ne croyons pas devoir en donner la description.

La *fig.* 38 représente le coutre ou couteau à fendre, dont la lame porte 8 à 10 pouces de long sur 2 pouces de large ; le dos a 8 ou 10 lignes d'épaisseur ; ses deux faces forment un coin tranchant *A*. A l'une des extrémités est un œil rond, ou douille, évasée du côté du tranchant, pour faciliter l'entrée du manche, et le retenir à sa place. Le manche, rond, et d'environ un pied de long, est perpendiculaire à la lame. Cet outil, destiné à fendre les bois de fil, est quelquefois remplacé par la hache en coignée. Mais cette dernière, dont le tranchant est cintré, s'engage assez souvent dans le milieu de la pièce que l'on fend : ce qui fait éclater les côtés. D'ailleurs, en frappant avec le maillet sur l'œil de la hache, on le détruit en peu de temps.

La *fig.* 39 représente une hache destinée à ébaucher l'ivoire, la corne et les bois durs. Elle a le corps renforcé, le biseau court, quoique bien coupant, le taillant plus cintré que celui des haches ordinaires.

La planche est droite, et le manche dans l'axe du taillant. Cette hache doit être trempée plus dur que celles qui servent à travailler le bois. Pl. 9.

La *fig.* 40 est une autre hache, nommée *Hache de Tourneur.* L'acier, comme à la précédente, est soudé en planche; la lame est plus large, plus mince, moins cintrée, et son taillant est plus aigu. La douille, qui reçoit le manche, est oblique par rapport au taillant, afin que, si on s'en servoit pour ébaucher une surface d'une certaine largeur, la main ne courût aucun risque.

La *fig.* 41 représente le fermoir. C'est un ciseau dont l'acier se trouve entre deux fers, et par conséquent, affûté à deux biseaux, ce qui lui donne beaucoup de force. Les menuisiers l'emploient pour ébaucher de gros ouvrages : ceux dont ils se servent ont depuis 1 pouce jusqu'à 3. Il y a d'autres fermoirs, à l'usage des sculpteurs ; ils sont plus courts et plus minces, et portent de 2 à 18 lignes.

La *fig.* 42 représente un ciseau dont l'acier est d'un côté, et qui est affûté à un biseau, ce qui le distingue du précédent, qui, d'ailleurs, est plus épais. Les menuisiers s'en servent pour *recaler* les mortaises et les tenons, ainsi que pour achever les parties qui ne peuvent se terminer au rabot. Cet outil veut être affûté très-fin; il y en a depuis 3 lignes jusqu'à 2 pouces.

La *fig.* 43 offre un ciseau cintré, nommé *Gouge*, dont l'usage est de former des parties cintrées, de pousser des cannelures. On en trouve de toutes les courbures et de toutes les largeurs.

La *fig.* 44 représente le bec-d'âne : c'est un ciseau destiné à faire des mortaises; sa largeur porte depuis une ligne jusqu'à six.

Le grain d'orge coudé, *fig.* 45, sert à pousser des cannelures triangulaires : on est souvent obligé de couder ainsi des gouges et des ciseaux, afin de pouvoir diriger son outil sur la longueur d'une pièce qu'on veut canneler sans risquer de se blesser les doigts.

Les *fig.* 46, 47, 48 et 49 représentent des outils nommés *Ecouanes* ou *Grelettes* de diverses formes : nous ne nous étendrons pas sur leur usage dont nous aurons souvent occasion de parler dans le cours de cet ouvrage.

La *fig.* 51 est une plane ou couteau à deux manches, très-commode pour préparer les bois que l'on veut mettre au tour: cet outil que nous avons emprunté des charrons est d'un usage journalier; on s'en sert en mettant la pièce à l'étau, ou en l'appuyant contre l'estomac.

Pl. 9.

SECTION IV.

Du Placage des Bois.

On appelle *placage*, l'opération par laquelle on couvre d'une feuille de bois précieux, un meuble, un établi de tour, ou tout autre ouvrage de menuiserie.

Le bois destiné à cet usage se débite en feuilles extrêmement minces; on en lève 14, 16 et jusqu'à dix-huit sur un pouce

Le bâtis sur lequel on applique le placage doit être construit avec toute la solidité possible, pour que le bois qui le compose ne fasse aucun effet quand l'ouvrage sera achevé : c'est pourquoi il est bon, quand les assemblages en seront faits, de le laisser sécher dans un endroit où il ne soit pas exposé à la chaleur ni à l'humidité.

Il faut éviter dans la construction du bâtis, qu'il ne paroisse aucun bois debout à l'extérieur, parce que la colle ne prend pas si bien sur ce sens que sur le bois de fil.

Pour replanir le bâtis on se sert du rabot à dents qu'on passe sur tous les sens, tant pour bien dresser les surfaces que pour y faire des aspérités qui facilitent l'effet de la colle.

On préparera ensuite le bois de placage que l'on coupera en morceaux suivant les contours de la pièce, et on commencera par ajuster les parties extérieures tant de longueur que de largeur, en posant plusieurs pointes le long du trait contre lequel la feuille de placage doit venir joindre, tant sur la longueur que sur les bouts : cela fait, on mouillera la feuille du côté du parement avec de l'eau tiède ou de la colle extrêmement claire. Cette opération a pour but de contre-balancer l'effet de la colle qu'on met de l'autre côté, qui feroit voiler le placage.

Quand la feuille est ainsi mouillée, on l'enduit de colle un peu consistante, ainsi que le bâtis qu'on aura chauffé un peu auparavant, et on la pose en place le plus promptement possible; puis on prend le marteau à plaquer, *fig.* 52, dont on appuie fortement la panne sur la feuille, en le poussant du milieu aux extrémités, afin qu'il ne reste de colle entre la feuille et le bâtis que ce qui est nécessaire pour les réunir.

Si on emploie du bois très-mince, il ne faut pas se servir du marteau qui crèveroit immanquablement la feuille: il faut le remplacer par un tampon de linge ou la paume de la main, qu'on promenera également sur toute la

surface en appuyant fortement et le plus promptement possible. On couvrira ensuite le placage avec un morceau de grosse étoffe de laine sur lequel on mettra des traverses de bois pour poser des presses à main, *fig.* 16 et 17, qu'on placera sur le plus grand nombre de points possible, et on laissera sécher la colle pendant plusieurs jours sans rien déranger. Pl. 9.

Nous ne croyons pas devoir en dire davantage sur le placage; les principes que nous venons de donner suffisent pour en donner une idée aux amateurs, et nous sortirions du but que nous nous sommes proposé si nous voulions entrer dans le détail des divers procédés qu'on est obligé d'employer suivant les différens contours des pièces que l'on veut plaquer.

CHAPITRE IV.

Manière de Travailler le Fer et l'Acier.

SECTION PREMIÈRE.

Notice sur les Aciers.

Pl. 10. On sait qu'il existe des aciers de beaucoup d'espèces et de qualités. Ce article étant une des branches importantes de notre commerce, nous pouvons donner à nos lecteurs quelques notions sur le choix qu'on en doit faire, ainsi que sur son origine et sa nature.

Personne n'ignore que c'est par la cémentation que s'opère la transformation du fer en acier. Cette opération par laquelle on obtient un métal si essentiel aux arts, et dont le commerce a tant d'étendue, a toujours fait et fait encore aujourd'hui l'objet des recherches des fabricans et des savans. M. Hassenfratz, professeur de physique à l'école polytechnique, a donné sur cette matière un ouvrage en quatre volumes *in*-4°, qui n'a pas peu contribué à l'éclaircir. C'est en Suède, en Angleterre et en Allemagne que sont placées les meilleures fabriques d'acier.

L'acier de Suède s'emploie beaucoup dans certains départemens de la France, pour acérer de gros outils et fabriquer des faux à faucher. Il approche par ses qualités de celui de la Styrie en Autriche.

La bonté des aciers d'Angleterre est généralement reconnue, et on ne peut refuser aux fabricans anglais un éloge bien mérité; mais ce qui n'est pas aussi généralement connu, c'est que les bons fers propres à cette fabrication ne sortent pas des mines de l'Angleterre, et que c'est la Suède qui les fournit tous. La sorte qui a le plus contribué à la réputation des aciers d'Angleterre, c'est l'acier fondu, et particulièrement celui des fabricans Huntsman et Marshall : on ne peut effectivement rien faire de meilleur. L'acier fondu s'emploie pour la coutellerie fine, telle que les rasoirs, les instrumens de chirurgie, etc., et pour beaucoup d'autres ouvrages précieux et bijoux, parce qu'il a l'avantage de prendre le plus brillant poli,

de donner d'excellens tranchans, et qu'en un mot il est exempt des défauts qu'on rencontre dans tous les autres. PL. 10.

Cet acier ne peut s'allier avec le fer que très-difficilement, et en perdant une partie des qualités qui le font préférer.

Le grand duché de Berg, la Prusse et l'Autriche ont aussi des fabriques considérables d'acier dont les produits s'exportent presque dans toute l'Europe, même en Angleterre. Leur prix est très-modéré: ils sont doux, faciles à limer, et conviennent particulièrement aux couteliers en ouvrages communs, aux taillandiers, mécaniciens, serruriers, etc. Ils sont connus dans le commerce sous les dénominations d'*Acier de Hongrie* et d'*Etoffe de Pont:* la plus grande consommation s'en fait en France.

Le gouvernement français a senti toute l'importance de cette fabrication; il l'a encouragée par tous les moyens possibles. Depuis quelques années il s'est formé dans le royaume plusieurs établissemens dont les premiers essais présagent pour l'avenir les plus heureux succès.

SECTION II.

Description de la Forge et des Outils à forger.

COMME les amateurs n'ont pas ordinairement la facilité de faire construire une grande forge qu'ils auroient d'ailleurs rarement occasion d'employer, nous allons leur indiquer une forge portative, très-commode, et qui réunit l'avantage de pouvoir souder et tremper à la lampe, au chalumeau et au vent du soufflet.

La *fig.* 1, *Pl.* 10, représente cette forge : *A* est le foyer, *B* le soufflet qui se meut par une pédale *C;* le vent est porté à la tuyère par le conduit *D*. La *fig.* 2 représente cette même forge vue par derrière, et la *fig.* 3 en montre le plan géométral.

La *fig.* 4 est une enclume montée sur son billot posé sur un paillasson.

La *fig.* 5 est un baquet propre à contenir le charbon qui doit être toujours mouillé.

La *fig.* 6 est le seau plein d'eau dans lequel on refroidit tous les outils, et où l'on trempe le goupillon, *fig.* 7, qui sert à mouiller l'extérieur du foyer, pour empêcher le calorique de s'échapper. C'est aussi dans ce vase qu'on mouille le marteau pour parer la pièce et la débarrasser de l'oxide produit à sa surface par le feu.

Les *fig.* 8 et 9 sont les deux tisonniers qui servent à arranger le feu.

8.

Pl. 10. La *fig.* 10 représente une tenaille droite, servant à prendre les pièces méplates.

La *fig.* 11 représente une tenaille croche, propre à embrasser les pièces rondes.

La *fig.* 12 est une tenaille ronde, simple, destinée à saisir une pièce courte et cylindrique qu'on veut refouler.

La *fig.* 13 est une tenaille croche, carrée, qui sert à saisir un boulon du côté de la tête.

La *fig.* 14, nommée *Croche plate*, s'emploie pour saisir des barres longues, plates ou carrées.

La *fig.* 15 s'appelle *Tenaille goulue*, parce qu'elle embrasse par le bout les pièces rondes ou carrées, quand elles sont courtes : toutes ces tenailles varient en grosseur et en force, suivant les travaux qu'on se propose d'exécuter.

L'esse *A* s'enfile sur les branches des tenailles quand on veut serrer la pièce plus fortement.

La *fig.* 16 représente le marteau à main, servant à parer; il y en a de différentes grosseurs.

La *fig.* 17 est le marteau à frapper devant. La *fig.* 18 en est un autre dont la panne est dans l'axe du manche, et sert à dégorger.

La *fig.* 19 est une tranche pour couper le fer à chaud. Celle pour couper à froid a la même forme; mais l'angle du tranchant est plus obtus : ce qui le rend plus fort. Il se fait de ces outils en forme de gouge pour dégager des parties circulaires.

La *fig.* 20 est une chasse ronde ou dégorgeoir, servant à parer les congés et les embases.

La *fig.* 21 est une chasse carrée et à biseau. On en fait d'autres dont la face est plane. Ces outils sont destinés à faire des épaulemens, à enlever des filets, et à parer toutes les parties où le marteau n'atteindroit pas aisément.

La *fig.* 22 représente un poinçon servant à percer des trous ronds; il s'en fait de toutes les formes et dimensions, *A B C D E*. Il y a des poinçons qui ne s'emmanchent point, et qu'on tient à la main quand les pièces sont petites.

Les *fig.* 23 et 24 représentent deux cloutières, l'une à trous carrés, l'autre à trous ronds : la forme de ces outils est invariable ; les trous seuls varient de dimension et de forme, tant dans l'intérieur que dans l'orifice supérieur, comme on le voit par les deux petites figures *A* et *B*.

Les *fig.* 25 et 26 sont des ciseaux à couper à chaud, plats et circulaires. Pl. 10.

La *fig.* 27 est un pointeau pour marquer sur le fer chaud ou froid les points où on veut couper ou percer la pièce.

L'étampe double, *fig.* 28, s'emploie pour arrondir. On en fait qui portent des moulures pour former à chaud des embases, des vases et d'autres ornemens.

La *fig.* 30 est une étampe triangulaire, sans laquelle on ne pourroit forger aucune pièce de cette forme.

La *fig.* 31 est une petite tranche qui se place, comme les étampes que nous venons de décrire, dans le trou de l'enclume. Elle sert à couper à chaud les petites pièces.

La *fig.* 29 est une étampe à plusieurs cannelures, demi-circulaires, et de diverses grandeurs. Elle se pose à plat sur l'enclume, et s'y fixe au moyen de deux brides et de deux clavettes.

La *fig.* 32 est une forte virole qui élève les pièces quand on les perce : elle empêche la pointe du poinçon de toucher à l'enclume.

La *fig.* 33 représente la lampe à souder, disposée pour être placée sur la forge. A l'aide du chalumeau, *fig.* 34, on se sert du vent du soufflet pour tremper, pour souder, et pour souffler le verre. On peut aussi se servir de cette lampe avec la bouche, en employant le chalumeau ordinaire.

La *fig.* 35 est *la pressette* pour arranger la mèche qui doit être très-grosse, et dont on n'allume qu'une portion proportionnée au degré de chaleur qu'on veut obtenir.

Il y a encore une grande quantité d'outils de forge; mais ceux que nous venons de décrire, nous semblent suffisans pour l'usage qu'en peut faire un amateur.

SECTION III.

Notions élémentaires sur l'Art de Forger.

Après avoir donné quelques détails sur les différentes espèces d'acier, et sur les outils qu'on emploie à la forge, nous avons jugé utile de donner aux amateurs quelques principes sur l'art de forger, puisque, dans une infinité de circonstances, ils se trouvent dans la nécessité d'employer divers métaux, et particulièrement le fer et l'acier.

On sait que l'art de forger consiste à donner au fer toutes les formes,

soit en tirant les pièces d'une barre, soit en les composant de plusieurs
Pl. 10. morceaux réunis par l'action qu'on nomme *souder*.

Il faut d'abord choisir le fer d'une dimension proportionnée à celle de la pièce qu'on entreprend, et considérer aussi l'usage auquel elle est destinée. Par exemple, si cette pièce doit supporter quelques efforts, il faudra employer les fers les plus doux, connus à Paris sous le nom de *Fers de Berri ;* et dans le cas contraire, il faut se servir de fers communs : leurs pores étant moins ouverts et moins cendreux, ils sont susceptibles d'acquérir un plus beau poli.

Si la pièce qu'on veut forger peut être prise dans la barre, il suffira de la bien ressuer en la chauffant à blanc, et étincelante; ensuite on la portera sur l'enclume pour la frapper à petits coups accélérés jusqu'à ce qu'elle devienne couleur cerise. Cette première opération rapproche les parties du fer, les soude et détruit les gerçures.

Alors on commencera à donner à la pièce la forme déterminée : si elle doit recevoir une tête, une embase ou tout autre renflement, on préparera une virole avec du fer carré ou méplat; et on aura attention que sa circonférence soit un peu moindre que celle de la pièce qu'elle doit embrasser. Par conséquent, ses deux bouts seront un peu éloignés l'un de l'autre. Après l'avoir placée à l'endroit où elle doit être soudée, on remettra le tout au feu; on donnera une chaude, comme la première fois, avec la précaution de tourner la pièce dans le feu, pour qu'elle chauffe bien également. Chaque fois qu'on la retournera, on la saupoudrera de grès tendre, pilé. Cette matière vitrifiable garantit la pièce que l'on soude, des parties sulfureuses qui se dégagent du charbon, de la cendre qui, en s'introduisant entre les joints, nuiroit à leur adhérence, enfin de l'action du feu qui souvent altère les surfaces en les oxidant.

Lorsque la pièce aura le degré de chaleur indiqué, on la portera sur l'enclume, les deux bouts de la virole en dessus, et on la frappera de droite à gauche, à petits coups, et promptement, jusqu'à ce que les joints soient rapprochés et soudés. Si on n'étoit pas assuré que la soudure fût complette, on pourroit donner une seconde chaude et opérer comme la première fois.

Le point de la pièce où doit être soudée la virole, sera tenu plus fort que le reste, parce que cette opération diminue l'épaisseur du fer en l'allongeant. On peut se procurer la grosseur désirée, en refoulant cette partie.

On nomme *refouler* l'action de frapper une pièce par le bout et paral-

lèlement à son axe. On comprend aisément qu'en chauffant la portion qu'on veut renfler, et en laissant les extrémités froides, les parties chaudes céderont à l'action du marteau. Pl. 10.

On arrive au même but en laissant tomber la pièce de la hauteur des bras perpendiculairement sur l'enclume, ou souvent sur un tas d'acier placé sur la terre, au niveau du sol de l'atelier.

Pour forger une pièce cylindrique, il faut joindre à la précaution générale de la bien ressuer, celle de la préparer d'abord carrément, puis à huit pans, et de ne l'arrondir au marteau, ou en la passant dans une étampe, que lorsqu'elle est réduite à la grosseur déterminée.

Il y a un grand nombre de pièces, telles qu'un boulon, dont on forme la tête sans y souder de virole. Il suffit, en achevant la tige, de conserver, au bout qui doit former la tête, la grosseur et la longueur suffisantes pour la rabattre. On fait chauffer cette partie presque blanche : on introduit la tige dans une cloutière de grosseur convenable ; puis on écrase, au marteau, la partie qui excède, jusqu'à l'épaisseur et la largeur désirées. Il est essentiel de frapper bien d'à plomb ; car l'oubli de cette précaution fait que les têtes viennent de travers.

Nous allons maintenant indiquer la manière de réunir deux pièces de fer, ce qu'on appelle *Souder à chaude portée*.

On commence par chauffer les extrémités qui doivent être soudées ; on les renfle en les refoulant ; puis, avec la panne du marteau, on écrase les bouts en leur donnant la forme d'un angle très-obtus qu'on nomme *Amorce*, et dont nous donnons un modèle *fig.* 36. Lorsque les deux pièces sont ainsi disposées, on les chauffe bien également ensemble, ou si elles sont trop volumineuses, séparément, avec les précautions ci-dessus détaillées. On les retirera du feu quand elles seront au point de chaleur indiqué, en les secouant fortement pour les débarrasser des matières vitrifiables et de l'oxide dont elles sont couvertes. On posera la première sur l'enclume, l'amorce en dessus, et on appliquera l'autre partie bien exactement dessus ; puis, avec un marteau d'une force proportionnée, on frappera à petits coups et vivement. Cette opération veut être faite avec la plus grande promptitude pour ne pas laisser au fer le temps de se refroidir. Quand on sera bien assuré de sa soudure, on la chauffera de nouveau pour la parer.

Pl. 10.

SECTION IV.

Procédés pour Souder le Fer avec l'Acier.

Si on se propose de faire un outil dont l'acier soit entre deux fers, tels qu'un fermoir, on choisira une barre de fer méplate que l'on ressuera en lui donnant plusieurs chaudes d'un rouge très-vif; on l'étirera à peu près à moitié de l'épaisseur qu'elle devra conserver: après quoi, on préparera un morceau d'acier du même calibre, et dont la longueur aura la moitié de l'outil qu'on veut faire. On fera ensuite chauffer la barre, et on la pliera en forme de pincette, à peu près à la longueur de la mise d'acier. On enfermera cette dernière entre les deux branches de fer, qu'on rapprochera le plus que l'on pourra. En cet état, on remettra la barre au feu, et on la fera chauffer à blanc avec l'attention de la retourner de temps en temps, pour que la chaleur se répande également partout: ce qui est très-essentiel au succès de l'opération. Lorsqu'elle sera d'un rouge blanc et légèrement étincelante, on la portera sur l'enclume, et on la frappera à petits coups redoublés pour opérer la soudure. Si la barre étoit trop longue pour pouvoir être soudée d'une seule chaude, on répéteroit l'opération autant de fois qu'il le faudroit. La barre ainsi soudée, il ne reste plus qu'à l'étirer pour la mettre de calibre et lui donner la forme convenable, en observant de ne la chauffer que d'un rouge très-vif.

Il y a des outils de circonstance, et par conséquent peu susceptibles de s'user, auxquels il suffit de souder une mise d'acier sur le bout ou sur le côté, suivant le besoin. Dans l'un et l'autre cas, il faut préparer la mise d'acier de la manière suivante : après l'avoir forgée à la grosseur convenable, il faut enlever avec un ciseau quelques ergots sur les angles de la face qu'on se propose de joindre au fer, et la couper de longueur. En cet état, on la plongera dans l'eau où elle prendra une trempe assez forte.

Après avoir fait chauffer, d'un rouge très-vif, la barre de fer sur laquelle on veut souder l'acier, on posera la mise d'acier sur l'enclume, les ergots en l'air; on apportera ensuite la barre chaude avec la précaution de nétoyer très-promptement la surface à souder; on posera la barre avec beaucoup de soin sur l'acier, et on la frappera d'un ou de deux coups de marteau, pour que les ergots pénètrent dans le fer et puissent s'y fixer. Cela fait, on remettra la barre au feu, la mise d'acier en dessous, et on la fera chauffer au point et avec les précautions indiquées; on la rapportera en-

suite sur l'enclume, la mise d'acier en dessus, et on la frappera vivement, quoiqu'à petits coups; après quoi, on la remettra encore au feu pour la ressuer et achever de la souder: il ne restera plus qu'à lui donner la forme et la longueur dont on a besoin. Pl. 10.

Si la mise d'acier devoit être au bout de la barre de fer, il faudroit, après l'avoir préparée, comme pour l'opération précédente, présenter la barre perpendiculairement sur la mise, et frapper sur son extrémité supérieure. La barre enlevera la mise, et on frappera deux ou trois coups avec la barre comme si on vouloit refouler. On la chauffera ensuite au degré prescrit ci-dessus; on la rapportera sur l'enclume, et, avec un moyen marteau, on frappera à petits coups sur le bout de la mise d'acier et dans l'axe de la barre; on chauffera encore une fois, et on lui donnera la forme désirée, en frappant sur le bout et sur les autres faces.

SECTION V.

Précautions à prendre pour Forger les différentes espèces d'Acier.

Pour fabriquer un outil entièrement en acier, si on emploie de l'acier d'Allemagne, ou étoffe de Pont, il faut prendre une barre un peu plus forte que ne doit l'être l'outil, et ressuer avec grand soin la partie destinée à faire le tranchant, parce que ces aciers sont assez souvent ouverts au cœur: ce que les ouvriers appellent *pailleux*.

L'acier boursoufflé qui se tire d'Angleterre, et qui est bien supérieur à celui d'Allemagne, ne peut se chauffer que d'un rouge vif; si on le chauffoit à blanc, il se désuniroit sous le marteau. Il faut donc le frapper doucement quand il sort du feu, et augmenter progressivement à mesure qu'il se refroidit. A la dernière chaude, on peut le forger presque noir: ce qui resserre les pores, et lui donne une qualité approchant de celle de l'acier fondu. Il peut, comme les aciers d'Allemagne, se souder avec le fer, mais avec les précautions que nous venons d'indiquer.

L'acier de Newcastle, marqué au double éperon, s'emploie aux mêmes usages et de la même manière; seulement il supporte plus de chaleur.

L'acier fondu, le meilleur de tous, doit être préféré toutes les fois qu'on peut l'employer. Il ne faut le chauffer que couleur cerise, et le battre le plus froid possible. Les couteliers, qui ont le plus de réputation pour les lames de rasoir, après avoir forgé et recuit leurs lames, finissent par les forger à froid: ce qui donne du nerf à l'acier, et l'empêche d'être

Pl. 10. cassant. L'acier fondu ne peut être remplacé avec avantage par aucun autre dans les outils qui servent à tourner les métaux : mais nous ne pouvons trop recommander de le chauffer avec la plus grande surveillance ; car un degré de chaleur au-dessus de la couleur cerise l'oxideroit, et il se désuniroit sous le marteau.

Les notions que nous venons de donner sur la forge nous paroissent devoir suffire pour le but que nous nous sommes proposé. Nous allons donner dans la section suivante les divers moyens de recuire et d'adoucir le fer et l'acier.

SECTION VI.

Divers procédés pour Recuire et pour Adoucir le Fer et l'Acier.

Pour recuire et adoucir toutes les pièces de fer et d'acier qu'on veut limer et tourner, on emploie plusieurs matières, telles que la craie blanche, la limaille de fer, la poudrette ; mais la meilleure est la poussière de charbon, qui, ayant la propriété d'adoucir, et en même temps de cémenter, augmente par là la qualité de l'acier. On prépare une boîte de tôle, d'une capacité égale au double du volume des pièces de fer ou d'acier à recuire, et dont le couvercle doit s'ajuster exactement. On pile du charbon de bois, et on en tamise une quantité suffisante ; on en met au fond de la boîte une première couche d'un pouce d'épaisseur, et on arrange les pièces dessus de manière à ce qu'elles ne se touchent pas. On les couvre d'un nouveau lit de charbon, et on continue ainsi jusqu'à ce que la boîte soit pleine, et de façon que les dernières pièces soient recouvertes d'une couche d'environ 6 lignes d'épaisseur. Cela fait, on ferme la boîte, et on la lie de deux liens en fil de fer ; on délaie de la terre à four, ou toute autre terre réfractaire, dont on enduit toutes les surfaces de la boîte, mais particulièrement les joints. On la saupoudrera ensuite de cendre de bois, pour retirer l'humidité, et empêcher la terre de se fendre. Ce lut a deux avantages : premièrement il empêche l'air de pénétrer dans la boîte, et par conséquent la combustion du charbon ; secondement il la préserve de l'action du feu. Ces préparatifs étant terminés, on met la boîte dans un fourneau proportionné à son volume, ou même dans une cheminée ordinaire, avec un entourage de briques pour contenir le charbon. On garnit l'un et l'autre de charbon, moitié allumé et moitié noir, et on le laisse prendre sans souffler : on entretient le feu pendant plusieurs heures, suivant la

la force du paquet. Au surplus, on ne risque rien en le laissant au feu trop long-temps; car, loin de s'y altérer, les pièces qu'on recuit ne peuvent qu'y acquérir de la qualité. Quand donc on jugera que le paquet est suffisamment recuit, on laissera tomber le feu et refroidir le tout sans rien déranger. L'opération ainsi terminée, on ouvre la boîte, et on en retire les pièces qui doivent être d'un gris bleuâtre. Si la boîte étoit bien lutée, le poussier ne doit avoir subi aucune espèce d'altération, et peut servir plusieurs fois, au même usage. Pl. 10.

SECTION VII.

De la Trempe à feu découvert.

Tremper de l'acier, c'est le faire chauffer à une température plus ou moins élevée, et le refroidir promptement, soit en le plongeant dans l'eau froide, soit en le plongeant dans une autre substance. L'acier acquiert, par cette opération, une dureté et une fragilité qu'il n'avoit pas auparavant, et qui forment ses principaux caractères.

Le degré de chaleur doit varier suivant les différentes espèces d'acier: ceux d'Allemagne et de Hongrie demandent à être chauffés d'un rouge vif pour acquérir, par la trempe, un certain degré de dureté; l'acier boursoufflé, et celui marqué au double éperon, prennent le dur en les chauffant d'une couleur cerise-clair; l'acier fondu conserve ses qualités et devient très-dur en le chauffant à la couleur cerise-brun.

La plus grande difficulté, quand on trempe à feu découvert, est de chauffer bien également; faute de cette attention, les pièces gauchissent, et quelquefois se cassent, parce que, le refroidissement, produit par l'eau ou toute autre substance, étant uniforme, les parties les plus dilatées par la chaleur ne se resserrent pas aussi promptement que les autres. Le moyen le plus sûr est de chauffer lentement, en promenant la pièce, et en la retournant de tous les sens. On peut aussi employer, à cet usage, le charbon de bois dans un fourneau, sans souffler, en veillant à ce que le charbon soit réparti également, et recouvre exactement les pièces.

Avant de plonger une pièce dans l'eau, il faut s'assurer si elle est d'un rouge bien égal dans toutes les parties qui doivent recevoir la trempe: c'est la forme des pièces qui détermine la manière de les plonger dans l'eau. Par exemple, si on veut tremper un outil de Tour, tel qu'un ciseau

Pl. 10. ou une gouge, il faut, après l'avoir chauffé avec les précautions que nous avons indiquées, le retirer du feu sans le heurter, le plonger lentement et bien perpendiculairement dans l'eau, et attendre son refroidissement sans l'agiter : si l'outil étoit composé de fer et d'acier, il faudroit redoubler d'attention, car il gauchiroit plus aisément. La raison en est facile à concevoir : l'acier et le fer, n'étant pas égaux en densité, ne dégagent pas également le calorique qu'ils contiennent, et conséquemment la partie en fer est plus tôt refroidie que celle en acier. Nous donnerons, dans la Section suivante, la manière de redresser les pièces gauchies à la trempe.

La manière de tremper les outils en acier fondu, qui servent à tourner les métaux, diffère de la précédente. Nous donnerons pour exemples les crochets propres à tourner le fer, *fig.* 14, 15, 16, *Pl.* 14, T. I[er]. Après leur avoir donné la forme indiquée par la figure, on les met au feu par le dos, de manière à ce que le côté du tranchant ne reçoive la chaleur que par le rougissement du dos; lorsque l'outil sera rouge-cerise-brun, on le plongera promptement dans l'eau par le tranchant, et on l'y laissera refroidir. Le grain d'orge *fig.* 16 est le seul de ces outils qu'il soit nécessaire de faire revenir à cause de la fragilité de sa pointe.

Il est une infinité d'outils, tels que petits burins, équarrissoirs, etc., qui doivent être trempés dans toute leur longueur parce qu'ils s'usent jusqu'au bout sans être reforgés. Ces petites pièces sont très-difficiles à chauffer également à cause de leur extrême ténuité. Souvent même elles se brûlent et disparoissent dans le feu. Plusieurs personnes les chauffent dans le poussier de charbon qu'ils emploient suivant le procédé que nous avons indiqué pour recuire. Mais la dureté qu'ils acquièrent par cette nouvelle cémentation les rend extraordinairement cassans : voici un moyen simple et sûr pour les chauffer bien également sans craindre de passer jamais le degré de chaleur convenable. On se procure une boîte de tôle cylindrique, et assez profonde pour contenir les pièces debout; on la place dans un petit fourneau, et on y fait fondre du plomb jusqu'aux trois quarts de la hauteur de la boîte : après quoi, on y met les outils. On fait chauffer le tout très-rouge; et quand on s'aperçoit que le plomb commence à s'oxider à la surface, on saisit avec des pinces les pièces par la soie pour les plonger dans l'eau perpendiculairement comme nous l'avons dit ci-dessus. Cette manière de tremper empêche les pièces de s'oxider à la surface, leur procure un degré de chaleur uniforme, et les conserve droites.

Il est indispensable de faire recuire tous les outils qui doivent être trempés, non seulement pour les rendre plus doux à la lime, mais encore pour

détruire la tension que l'action du marteau, en les forgeant, a opérée sur leurs surfaces. Pl. 10.

Les forets, petits tarauds, ou autres pièces qui n'ont qu'une ligne d'épaisseur, et même moins, se trempent au chalumeau. On saisit la pièce avec une pince, et on dirige avec le vent du chalumeau la flamme de la chandelle ou d'une lampe sur l'extrémité qu'on veut tremper. Lorsqu'elle atteint le degré de chaleur nécessaire selon la qualité de l'acier, si la pièce est bien petite, on la pique dans la chandelle; si elle est un peu forte, on la plonge dans l'eau. On doit pour cet effet avoir auprès de soi un petit vase rempli d'eau. Si la pièce est trop courte pour être saisie avec des pinces, ou si on veut la tremper toute entière, on la placera sur un charbon dans lequel on aura pratiqué un creux propre à la contenir. On la chauffera bien également, en dirigeant la flamme sur le charbon, et on la jettera dans l'eau. Ce moyen s'emploie également pour souder les petites pièces à la soudure d'argent.

Quant aux forets et autres outils plus forts, il faut les chauffer à la forge avec du charbon de bois, en observant avec soin la couleur propre à chaque qualité d'acier, et les plonger jusqu'à quatre ou cinq lignes au-dessus du taillant.

Souvent on profite de la chaleur de la tige pour faire revenir les parties trempées. Cette opération est difficile, peu sûre, et on ne peut espérer d'y réussir quand on n'a pas une grande habitude dans ce genre de travail.

SECTION VIII.

Manière de faire Revenir les pièces d'acier trempées.

Il arrive presque toujours que les pièces d'acier trempées, soit à feu découvert, comme nous l'avons enseigné dans la Section précédente, soit en paquet, comme nous le dirons dans la Section X, acquièrent, par cette opération, une dureté trop grande, qui rend les outils trop fragiles. On diminue cette dureté en les faisant revenir de la manière suivante.

Si les pièces ont été limées avant d'être trempées, il faut les blanchir avec de l'émeril broyé, délayé dans de l'huile, en employant un polissoir de bois de noyer plat ou demi-rond, suivant la forme des pièces. Si au contraire les pièces sont brutes, il suffit de leur donner un coup de meule sur une face : après quoi, on les dégraisse avec du tripoli sec, à la brosse, ou bien avec de la cendre chaude.

Pl. 10. Cette préparation étant terminée, on dispose le feu de manière à recevoir les pièces qu'on veut faire revenir; si elles sont petites, on les mettra sur une feuille de tôle, et on les laissera chauffer jusqu'à ce qu'on les voie changer de couleur. D'abord elles deviennent couleur de paille claire, puis jaunes, gorge-de-pigeon, et enfin bleues : après le bleu, elles prennent le gris-terne; mais, à ce point, les meilleurs aciers sont trop tendres. Les outils destinés à couper le bois, faits avec des aciers d'Allemagne, doivent être retirés du feu, et plongés dans l'eau lorsqu'ils sont gorge-de-pigeon : les mêmes en acier fin doivent être revenus bleu.

Les équarrissoirs et burins doivent être revenus couleur jaune, et en cet état, plongés dans l'huile : les tarauds, coussinets, filières simples, etc., doivent être revenus couleur paille.

C'est ici le lieu de donner la manière de bleuir au feu les petites pièces, telles que vis, ressorts et autres objets de luxe. Qu'elles soient trempées, ou non, il faut toujours les bien polir, les dégraisser, et les lustrer avec l'oxide de fer, connu dans le commerce sous le nom de ***Rouge d'Angleterre***, la ***Potée d'étain*** ou le ***Noir à polir***. Dans cet état, on les pose sur un bain de sable échauffé d'avance, au point de n'y pouvoir tenir le doigt, et on les y arrange de manière à ce qu'elles ne se touchent pas, et que l'on puisse distinguer facilement les divers changemens de couleur qu'elles éprouvent, pour pouvoir les retirer avec des pressettes aussitôt que la couleur bleue paroîtra. Il faut les agiter dans l'air en les retirant, et les poser sur un corps froid, avec la précaution de ne pas les toucher avec les doigts ou autre corps gras, tant qu'elles conservent de la chaleur, ce qui les terniroit pour toujours.

Si, malgré la vigilance de celui qui opère, une pièce venoit à passer la couleur bleue, il faudroit la repolir et la raviver de nouveau pour recommencer.

On peut, dans l'opération que nous venons de décrire, remplacer le bain de sable par des mottes de tan bien brûlées dans un vase.

SECTION IX.

Différens moyens de Redresser les pièces trempées.

Pour redresser les petites pièces, comme burins et équarrissoirs, on saisira le moment où elles sont encore chaudes, et on les cintrera du côté opposé à leur courbure, en forçant la partie concave à devenir convexe.

Pour cela faire, il faut tenir la soie avec des pinces, de la main gauche, poser la pointe sur un morceau de bois, puis appuyer doucement et très-légèrement sur le sommet de la courbure que l'on force ainsi à rentrer. PL. 10.

Si la pièce est un peu forte, et que la puissance de la main soit insuffisante, il faut faire trois petites calles en bois, ou mieux en cuivre, coudées à l'équerre; on en placera deux sur la mâchoire fixe de l'étau, distantes entre elles de la longueur de la pièce à redresser, et la troisième sur le milieu de la mâchoire mobile.

La pièce étant chaude, on la fixe légèrement entre ces trois points, de façon que la partie convexe se trouve du côté de la mâchoire mobile, et on serre l'étau doucement, jusqu'à ce que la pièce soit droite, et même un peu courbée dans le sens opposé. Il ne faut pas la retirer de l'étau avant qu'elle ne soit parfaitement refroidie.

Les pièces fortes, plates ou carrées, se redressent au marteau tranchant. Cet instrument pour la confection duquel on emploie le meilleur acier, a deux pannes en sens opposé. Chacune de ces pannes a la forme d'un ciseau à biseau court. On frappe à petits coups, et transversalement à la longueur de la pièce, sur la surface concave jusqu'à ce qu'elle soit devenue droite. Si la pièce est méplate et mince, et qu'elle soit courbée sur son champ, il faut pour la redresser, frapper alternativement sur chacune des rives de la partie creuse. C'est ainsi que se redressent tous les ouvrages de coutellerie.

En terminant cet article, nous répétons qu'il faut beaucoup de précautions dans l'emploi des différens moyens que nous avons indiqués; si on les négligeoit, on courroit le risque de casser les pièces qu'on voudroit redresser.

SECTION X.

De la Trempe en paquet.

TREMPER en paquet, c'est durcir, à l'aide d'un cément, les surfaces des pièces d'acier ou de fer, après qu'elles sont tout-à-fait terminées. Nous allons donner les moyens les plus usités pour cette opération.

Pour les pièces en acier, et celles en fer, d'un petit volume, on emploie, comme cément, le poussier de charbon. On enferme les pièces dans une boîte de tôle, disposée, comme celles dont nous avons parlé à l'article du recuit; et lorsqu'elles sont chaudes, on les plonge dans l'eau avec les précautions déjà indiquées.

Pl. 10. Pour les fortes pièces en fer, ou pour celles qui sont composées de fer et d'acier, on se sert de la suie de cheminée : la meilleure, pour cet usage, est la suie en croûte, épaisse, lourde, grasse et brillante, qu'on appelle improprement *Suie calcinée.* Pour l'employer avec succès, il faut la soumettre à l'action du feu, dans une boîte de tôle où elle fermente et s'élève en bouillonnant au double de son volume. Lorsqu'elle a ainsi fait son effet, on la retire du feu, on la laisse refroidir, et on la pulvérise le plus fin possible. Nous conseillons d'en calciner une certaine quantité à la fois, pour s'en servir au besoin, parce que cette opération répand une odeur désagréable.

Cette manière de préparer la suie, avant de l'employer, présente encore d'autres avantages. En se calcinant, elle ne perd rien de sa qualité; seulement elle ne fermente plus quand on l'emploie, et on ne risque plus de la voir s'échapper par les joints de la boîte, qui, quoique bien fermée, peut se rompre et laisser pénétrer l'air dans le paquet : ce qui oxide les pièces, les ronge, et peut les perdre entièrement si elles sont gravées.

On peut remplacer la suie par le vieux cuir brûlé, la corne (celle de pied de cheval est préférable), et les os. La corne doit être carbonisée comme la suie, et pulvérisée le plus fin qu'on pourra.

Les os calcinés donnent, en général, un excellent cément. Les os de mouton calcinés et pulvérisés, comme on vient de le dire, et employés sans mélange, produisent sur les pièces qu'on ne veut pas lustrer après la trempe, une espèce de moire, d'une couleur gris-argent très-agréable à l'œil. C'est ainsi, par exemple, que se terminent quelques armes de luxe.

Quelques personnes mêlent ces divers cémens et y ajoutent du sel, de l'urine et de l'ail. Ces substances, loin d'ajouter rien à la qualité du cément nuisent essentiellement à la perfection des pièces dont elles font boursouffler les surfaces, et détériorent l'acier au lieu de l'améliorer.

Ordinairement les pièces trempées par ces divers procédés se décapent dans le vinaigre, surtout celles qui sont gravées, ou dont on ne veut pas changer la couleur.

Quand les pièces sont arrangées dans la boîte, on la place dans un fourneau, disposé pour cet usage, ou, tout simplement, dans un entourage de briques, pratiqué dans une cheminée, ainsi que nous l'avons indiqué à l'article du recuit. Il est difficile de déterminer le temps nécessaire pour chauffer le paquet au degré convenable; trois ou quatre heures suffisent ordinairement, mais comme le degré précis de chaleur est très-

essentiel à la bonté de la trempe, voici les principaux moyens qu'on emploie pour le reconnoître. Pl. 10.

En général, la masse devient d'un rouge vif, brillant, on voit s'élever au dessus du paquet une petite flamme bleuâtre; mais, pour plus de sûreté, on peut mettre dans le paquet un bout de fort fil de fer, qui sort à l'extérieur, et qu'on peut en retirer à volonté. Lorsqu'on le verra devenu d'un beau rouge vif, on le trempera, et on le touchera sur le champ avec une lime. Par là, on connoîtra le degré de dureté des pièces qu'on veut tremper.

Quand on se sera assuré du degré de chaleur des pièces renfermées dans le paquet, on en fera l'ouverture : on prendra ensuite les pièces, les unes après les autres, avec de longues pinces ou moustaches, *fig.* 17, *Pl.* 16, et on les plongera dans l'eau avec les précautions déjà indiquées. Nous nous garderons bien de dire, avec quelques artistes, qu'il faut absolument employer de l'eau très-froide pour la trempe. Nous avons au contraire acquis la certitude que l'eau plus que tiède convient mieux que toute autre dans cette opération. Depuis qu'on l'emploie pour tremper les matrices et les carrés des monnoies, on n'en casse presque plus, au lieu qu'auparavant on en perdoit plus de la moitié.

Si on étoit obligé de retoucher une pièce, après l'avoir trempée en paquet, il faudroit la faire recuire dans du poussier de charbon, comme nous l'avons indiqué, et la faire ensuite réchauffer dans le même poussier pour la retremper une seconde fois : avec cette précaution, l'acier ne perdra rien de sa qualité.

SECTION XI.

Des différentes qualités des Limes.

AVANT de donner la nomenclature et la description des différentes espèces de limes, nous croyons intéresser nos lecteurs en leur faisant connoître les différentes contrées où on les fabrique. Le commerce assez étendu, que nous faisons en ce genre, nous met en état d'entrer dans quelques détails sur leurs formes, leurs qualités et leurs usages.

L'Angleterre, l'Allemagne, la Suisse et les Pays-Bas ont des fabriques de limes, qui en envoient en France, où il s'en fabrique cependant aujourd'hui une très-grande quantité.

Les manufactures d'Angleterre, quoique justement renommées, n'en fournissent pas encore de toutes les sortes. Les Anglais sont obligés d'avoir

Pl. 10. recours aux fabriques d'une partie de l'Allemagne, pour se procurer les limes connues sous le nom de *Limes d'aiguille*, employées dans l'orfévrerie, la bijouterie et la joaillerie.

Le bas prix, plutôt que la bonne qualité des limes fabriquées dans divers cantons de la Suisse, les fait rechercher pour beaucoup de menus ouvrages, et surtout pour l'horlogerie. Les plus longues, connues dans le commerce, ne portent pas plus de six pouces. Leur taille est assez régulière, mais elles sont trop tendres pour pouvoir résister sur le fer.

Les limes d'Allemagne, fabriquées en Prusse et dans le Duché de Berg, ne sont généralement connues que comme limes communes. Elles sont empaillées et se vendent au paquet qui en contient depuis une jusqu'à six. Chaque paquet pèse 6 ou 7 quarts de livre, quelle que soit la quantité de limes dont il est composé. Elles ont quatre formes déterminées, plates, demi-rondes, trois-quarts, et rondes. Ce sont particulièrement les serruriers qui en font usage; les mécaniciens s'en servent aussi pour dégrossir, ou ébaucher leur ouvrage.

L'Allemagne méridionale fournit d'autres limes empaillées, connues sous le nom de *Limes de Styrie*. Celles-ci sont d'une qualité bien supérieure. Les fabricans de ressorts de pendules et les ouvriers en cuivre n'en emploient pas d'autres, quoique leurs prix soient beaucoup plus élevés que ceux des précédentes.

Saint-Etienne, en Forez, fabrique depuis long-temps des limes; mais elles sont moins répandues dans le commerce. Leur couleur est noire, l'acier en est commun, et on ne peut les employer que sur le cuivre et pour des ouvrages grossiers. Il est surprenant que les fabricans de ce pays que tout semble favoriser n'aient pas perfectionné davantage cette importante fabrication.

Depuis plusieurs années il s'est élevé en France des manufactures de limes semblables à celles d'Angleterre, et connues sous le nom de *Limes bâtardes, demi-douces* et *douces*, dont il se consomme une quantité considérable, particulièrement à Paris.

L'établissement le plus important en ce genre est celui de M. Saint-Bris, à Amboise, aux succès duquel le gouvernement a beaucoup contribué. Ses limes sont bien forgées, bien taillées, et peuvent, dans plusieurs cas, remplacer celles d'Angleterre. Si elles n'ont pas encore atteint toute la perfection qu'on peut desirer, elles en approchent tous les jours, et il y a tout à espérer des talens et de l'intelligence du chef de cette manufacture.

M. Raoul, et M. Remond, à Paris, ont chacun un établissement où ils

fabriquent de petites limes depuis 1 pouce jusqu'à 5, qui surpassent toutes celles connues jusqu'à ce jour. Pl. 10.

Il est fâcheux pour les progrès de l'industrie que M. Raoul n'ait pas cru devoir donner plus d'étendue à sa fabrique; les talens qu'il a montrés pour cette importante fabrication l'auroient mis bientôt en état de rivaliser avec l'Angleterre.

SECTION XII.

Nomenclature des différentes espèces de Limes.

Les limes de forme semblable portent le même nom, de quelque grosseur qu'elles soient. Cette grosseur étant proportionnée à la longueur, c'est par le nombre de pouces qu'elles portent sur cette dernière dimension qu'il faut les désigner. Ainsi, on demandera une lime plate à main, de 8, 10 et 12 pouces. Il faut encore savoir qu'il y a dans chaque espèce et dans chaque longueur, des limes rudes, bâtardes, des demi-douces et douces.

On nomme *Lime plate à main,* celle qui, sur une épaisseur moyenne, présente une largeur assez considérable suivant sa force, et presque égale d'un bout à l'autre à un douzième de la longueur : elle est taillée sur trois faces; la quatrième est lisse, et cette partie lisse est souvent très-utile. Supposons qu'ayant déterminé un épaulement à une pièce, on veuille diminuer sa grosseur, il est important de ne limer que sur le plat, et de ne point toucher au côté: dans ce cas, la partie lisse frotte contre celle qu'on ne veut pas limer, tandis qu'on travaille à l'autre.

Lorsqu'on a fait à la scie, ou autrement, une fente, et qu'on veut la rendre régulière, la dresser ou l'approfondir, on se sert d'une espèce de lime mince, taillée sur toutes les faces, qu'on nomme *Lime à égalir.*

Pour fendre les têtes de vis, on se sert de la lime qu'on nomme *Lime à fendre*, et qui présente la forme de deux couteaux adossés l'un à l'autre.

On emploie au même usage la lime fendante; celle-ci est extrêmement mince, égale d'épaisseur, et taillée sur les champs et sur les bords seulement.

Quand on a besoin d'équarrir un trou, on se sert d'une lime à quatre quarres, se terminant en pointe.

On se sert pour agrandir un trou rond, d'une *lime ronde,* ou *queue de rat.*

Pl. 10. La lime d'entrée est taillée comme la lime plate à main ; mais elle est plus épaisse, plus étroite, et se termine en pointe.

Lorsque, dans quelque ouverture qu'on veut étendre ou approfondir, une lime d'entrée ne peut s'insinuer, on se sert de la *Lime plate pointue*, qui est plus large, plus mince, et taillée sur les quatre faces.

La lime trois quarres, dont on se sert pour affûter les scies, ainsi qu'à beaucoup d'autres usages, et qui se nomme, parmi les ouvriers, *Tiers-point*, présente un triangle équilatéral ; elle est taillée sur ses trois faces, et se termine en pointe.

On est quelquefois obligé de faire un dégagement, congé ou quart de rond, dans des moulures: une lime ronde pointue ne fait pas la gorge égale ; et, dans ce cas, on emploie la *lime ronde égale* d'un bout à l'autre.

On profile une partie arrondie en creux, avec des *Limes demi-rondes*.

Dans la mécanique on arrondit les dentures, avec des limes qui n'attaquent que la dent dont on est occupé, et n'entament pas les voisines : on se sert pour cela de limes taillées sur le plat, arrondies en dessus et lisses, et égales dans toute leur longueur: on les nomme *Limes à arrondir.*

Lorsqu'on veut faire une coulisse, on se sert d'une espèce de lime taillée de trois côtés, égale dans toute sa longueur; et comme on s'en sert pour faire la partie carrée d'une charnière, en dehors des charnons, sur laquelle repose pareille partie faite au couvercle, on la nomme *Lime à charnons.* Cette lime est très-étroite par rapport à sa longueur, et presque égale d'épaisseur.

Il est encore une autre espèce de lime, qui fait l'effet de deux limes demi-rondes, qui seroient jointes l'une à l'autre par le plat, et qu'on nomme *Lime à deux dos ronds.*

Pour suivre une partie courbe, on se sert d'une espèce de lime qu'on nomme *Feuille de sauge.* Il y en a de différentes courbures ; et même chacune d'elles a deux courbures différentes.

On nomme *Limes à pilier*, celles qui sont destinées pour les piliers dans les montres. Elles ressemblent à la lime plate à main, excepté qu'elles sont plus épaisses et plus étroites.

On a quelquefois besoin de former un angle dont les deux côtés soient bien droits: on se sert pour cela d'une lime à couteau, comme lorsqu'il s'agit de creuser un angle moindre de quarante-cinq degrés.

Les horlogers efflanquent les faces d'un pignon pour le creuser un peu par rapport à sa tige : ils nomment *Limes à efflanquer* celles dont ils se

servent à cet usage. Ces limes sont semblables à la précédente, mais un peu plus épaisses et arrondies par le dos qui n'est pas taillé. Pl. 10.

Par une suite de l'opération précédente, pour achever et polir un pivot dans toute sa longueur, jusques dans l'angle qui forme le flanc d'un pignon, on se sert d'une espèce de lime douce dont la coupe est un trapèze: on la nomme *Lime à pivot*.

La lime à coulisse est une lime méplate, égale d'épaisseur, arrondie sur ses deux champs, et dont les plats ne sont pas taillés. On s'en sert pour faire la cannelure dans laquelle on pose et soude les charnons d'une charnière.

Le rifloir est une espèce de lime ou rape taillée aux deux extrémités qui sont recourbées dans un sens opposé l'une à l'autre. Il y en a de toutes les formes, c'est-à-dire rondes, demi-rondes, triangulaires, etc.; on s'en sert pour réparer les parties où la lime ne pourroit atteindre. Les sculpteurs et les ciseleurs en font aussi un grand usage.

Il est une infinité d'autres limes dont le détail seroit trop long, mais qui ne sont guères en usage que dans quelques arts particuliers.

CHAPITRE V.

Divers Procédés pour le Moulage et la Fonte des Métaux.

Pl. 10. NOTRE intention n'est pas ici de donner un traité de l'art du fondeur. Une description complète de cet art exigeroit de trop grands détails, et nous éloigneroit de notre plan ; mais nous avons voulu seulement donner aux amateurs quelques notions qui pourront leur être utiles dans une infinité de circonstances, et les mettre à même d'apprécier les travaux en ce genre qu'ils peuvent être dans le cas de faire exécuter.

La méthode la plus simple et la plus expéditive de faire les moules pour couler le plomb, le cuivre, et en général tous les métaux, est celle connue sous le nom de *Jeter en sable*, et dont nous allons décrire les procédés.

On tamisera suffisamment de sable, qu'on mouillera légèrement ; puis, sur une table, on le maniera et retournera, avec un rouleau semblable à celui des pâtissiers, jusqu'à ce qu'il soit également humide, et ne présente plus de pelottes. On se fera deux chassis de bois de chêne, de grandeur et d'épaisseur suffisantes, pour contenir sur sa longueur et sur son épaisseur la pièce qu'on veut fondre. Ces chassis ne sont autre chose qu'un bâti carré, de quatre morceaux, assemblés à tenons et mortaises, qui se mettent l'un sur l'autre, et y sont assemblés, au moyen de deux ou quatre chevilles, qui tiennent à un des chassis, et entrent un peu librement dans l'autre.

On met sur une table celui de ces chassis qui ne porte pas de chevilles : on le remplit de sable de fondeur, car l'opération que nous décrivons ici est celle du fondeur en cuivre ; on y place la pièce qu'on veut mouler, de manière qu'en la retirant elle n'écorche pas le creux qu'elle aura laissé dans le sable. On s'assurera si, entre la pièce et la table, il y a assez d'épaisseur de sable pour que le moule ne crève pas en cet endroit. Quand la pièce sera bien placée, on mettra le second chassis sur ce premier, en faisant entrer les chevilles dans les trous qui leur sont propres, de manière que les bois se correspondent exactement. On emplira de même ce

chassis de sable, qu'on battra avec plus de soin que le premier. Puis, avec une lame d'épée ou de fleuret, ou une règle de bois, à laquelle on aura fait un biseau coupant, on raclera tout le sable qui excède la surface du chassis. On couvrira cette surface d'un ais, et on retournera le tout; puis on lèvera le premier chassis (ou couche); on brisera le sable qu'il contient, pour en remettre de nouveau, quand il sera en place. Il faut avoir soin, avant de recommencer cette opération, de bien nettoyer la surface du premier moule, et d'y faire de nouveaux repères en creux dans les endroits qui ne sont occupés ni par le jet, ni par les évents; on saupoudrera le tout de charbon, de manière à noircir toute la surface, puis, avec un soufflet et à une certaine distance, on nettoyera le moule. Cette seconde moitié achevée, on séparera les deux chassis avec précaution, pour que la pièce quitte sans écorcher aucunement les contours du vide qu'elle va laisser, et on les posera doucement et debout contre un mur, ou ailleurs, hors des coups qu'on pourroit leur donner en passant, ce qui anéantiroit en un instant tout le travail. PL. 10.

On ôtera, avec la même précaution, la pièce de dedans le second chassis, et si, malgré les soins qu'on s'est donnés, il y avoit quelque écorchure, il faudroit, ou remettre la pièce, après avoir mis dans son creux un peu de poussière de charbon, ou racommoder proprement avec les doigts et de petits outils convenables, les écorchures, et rendre au creux la forme qui est altérée.

On fera, avec la lame d'un couteau, ou même encore avec une lame détrempée, à laquelle on aura donné par le bout la forme d'un *o* mal fermé, une gouttière qui prenne depuis le creux jusqu'au haut du moule, dont le bois, en cet endroit, doit être un peu évasé à chaque chassis pour donner entrée à la matière.

Rien n'est aussi ordinaire aux pièces jetées en moule, que d'y trouver des vents ou soufflures, qui sont de petites cavités, tant à la surface qu'à l'intérieur de la pièce, si elle a un peu d'épaisseur. Ce défaut provient de deux causes; ou de ce que l'air se trouve renfermé dans la matière, ou de ce que, le moule étant encore un peu humide, cette humidité réduite en vapeur par la grande chaleur de la matière, ne peut sortir du moule, et y occupe nécessairement une place. Pour éviter ces inconvéniens, on fera, à quelque distance du jet, un autre canal, placé sur le point le plus élevé, qui gagne également jusqu'au haut, et qui serve d'*évent*; et si la pièce étoit d'une forme telle que l'endroit où l'on feroit l'évent, fût plein avant que tout le creux le fût, il faudroit en faire un ou plusieurs autres : mais

Pl. 10. ils doivent être fort petits. Par ce moyen, on sera assuré que la pièce viendra nette et sans défaut.

On mettra ensuite les moules sécher, au-dessus d'un petit feu de charbon fait sur le carreau, en appuyant les moules l'un contre l'autre, et les retournant de temps en temps sens dessus dessous. Dans les grands ateliers on a des étuves destinées à cette opération.

Lorqu'on voudra couler, on passera dans les moules un peu de cendre fine, délayée dans de l'eau; on replacera les chassis l'un sur l'autre, et on les serrera entre deux planches ou *ais*, au moyen de cordes, ou mieux encore de vis. Les fondeurs en cuivre se servent pour cela d'une presse, dans laquelle ils prennent plusieurs chassis pour couler la matière dans chacun, l'un après l'autre.

Quelque sec que soit le moule, le plus sûr est de le faire chauffer. La matière, n'étant pas saisie par le froid, coule et s'étend mieux : d'ailleurs l'air qui y est contenu étant déja dilaté, entre dans une moindre expansion.

Les fondeurs en cuivre ont des fourneaux construits exprès pour placer le creuset qui contient leur métal. Ces fourneaux sont de forme carrée, et séparés en deux parties par une plaque de fer dont les quatre angles sont retranchés. La partie inférieure ou *fosse* reçoit le vent du soufflet, et le transmet à la partie supérieure qui contient le creuset et le charbon.

Les amateurs, qui n'ont ordinairement que de petits objets en ce genre à exécuter, peuvent remplacer ce fourneau, en disposant leur forge de la manière suivante. On placera sur le cendrier, à un pouce environ du dossier et vis-à-vis de la tuyère du soufflet, un morceau de brique, pour recevoir le creuset, et on entourera le creuset, ainsi posé, d'une bande de fer de la même hauteur, et courbée en demi-cercle pour contenir le charbon.

Les orfévres et les bijoutiers, qui n'ont le plus souvent que de petites pièces à fondre, n'emploient pas d'autres moyens.

Après ces dispositions, on commencera par chauffer le creuset vide et couvert, pour s'assurer s'il peut résister à l'action du feu sans se fendre, et on y mettra ensuite de la matière, cassée en morceaux, à environ deux tiers de sa hauteur. On continuera de chauffer, en animant le feu par l'action du soufflet, jusqu'à ce que ce premier bain soit totalement en fusion. On achèvera de remplir le creuset à deux ou trois reprises en entretenant toujours la chaleur, de manière que la matière, en fusion, ne se refroidisse pas par l'action de celle qu'on y jette, et que l'on doit toujours tenir chaude près du fourneau : sans cette précaution le creuset se fendroit.

Quand le creuset sera plein et la matière entièrement en fusion, on agitera le tout, avec un bâton, pour faire monter à la surface les corps hétérogènes qu'on enlèvera avec une écumoire. Pl. 10.

On peut, avant d'écumer, jeter dans le creuset une pincée de sel de verre. Cette substance s'empare à l'instant de tous les corps, non fusibles à ce degré de chaleur, suspendus dans la matière, et les porte à la surface, où il se forme une couche vitreuse qu'on enlève avec la plus grande facilité.

Si on opéroit sur de l'or, on remplaceroit le sel de verre par le borax, dont l'effet est plus actif; mais le prix élevé de cette substance ne permet pas de l'employer dans les grandes opérations, ni pour les matières de peu de valeur.

Le cuivre ainsi en fusion et bien écumé, on saisira le creuset par sa circonférence avec des tenailles courbes, et on versera le métal dans les moules.

On peut employer tous ces procédés pour fondre le plomb et l'étain; mais, ces métaux exigeant beaucoup moins de chaleur pour entrer en fusion, on peut les fondre dans une marmite de fer, placée sur un fourneau ordinaire.

On ne doit couler le plomb qu'à une chaleur suffisante; et, à cette occasion, nous nous permettrons ici une observation intéressante.

Le plomb, l'étain, ainsi que tous les autres métaux, portés à une trop grande chaleur, s'oxident plus ou moins, suivant leur nature et le degré de chaleur qu'on leur fait subir. Chauffé modérément, le plomb produit à sa surface une crasse, une écume ou peau qui est blanche. L'étain produit le même résultat. La chaleur portée un peu plus loin sur l'étain donne du *jaune;* plus loin encore sur le plomb, c'est du rouge connu sous le nom de *minium.*

Ces différens effets sont produits par la combinaison de l'oxigène avec le métal à plus ou moins fortes doses. Si donc on veut rendre aux oxides leur forme métallique, il faut leur enlever l'oxigène surabondant, et, pour cela, on les mêlera avec du charbon en poudre ou quelque matière animale, comme de la graisse, qui a plus d'affinité que le métal avec l'oxigène.

Si l'on veut empêcher que le métal en fusion ne s'oxide en aussi grande quantité, on jettera dans la marmite de fer, où on fait l'opération, un peu de graisse ou de suif, ou du poussier de charbon; ces substances, plus légères que le métal, s'élèvent à sa surface, la recouvrent, et l'empêchent d'absorber l'oxigène de l'atmosphère.

Pl. 10. Quand l'opération sera terminée, on laissera refroidir la pièce dans le moule, car si on la tourmentoit encore chaude, elle se casseroit très-aisément.

Si la pièce est susceptible d'être mise au Tour, on la tournera avec les précautions indiquées à l'endroit où nous enseignerons à garnir en plomb les roues des rouets à filer.

Presque tous les détails dans lesquels nous venons d'entrer, appartiennent à l'art du fondeur en cuivre. Nous n'avons pas cru devoir en dire davantage sur cet art, qui demande des ustensiles particuliers, et qui entraîne une infinité d'opérations étrangères à notre sujet. Le fourneau à fondre est construit de manière à ne pouvoir servir qu'à cela : il faut un soufflet bien plus grand que celui qu'exige une moyenne forge : enfin, à moins qu'on ne fonde en grand, l'opération est bien plus coûteuse que quand on fait fondre par l'ouvrier qui ne se livre qu'à ce genre de travail.

Nous terminerons cet article par recommander de faire bien sécher les moules : la moindre humidité, non-seulement fait manquer l'opération, mais même devient funeste à l'artiste. On sait qu'une goutte d'eau réduite subitement en vapeur, occupe quatre ou cinq cents fois son volume. Si donc un peu d'humidité reste dans le moule, et que la chaleur du plomb la réduise en vapeur, elle veut s'échapper ou occuper un plus grand espace : mais si quelque obstacle s'y oppose, elle rompt toutes les barrières, et brise tout ce qui lui fait résistance. Si, dans une *usine* où l'on coule une *gueuse* de fer, les chéneaux ne sont pas assez échauffés, on voit la matière jaillir de tous côtés, enlever le toit, briser tout ce qui environne, et menacer les jours de tous les assistans, qui ne trouvent d'autre ressource que dans la fuite.

Le sable, dont se servent les fondeurs, vient de Fontenai-aux-Roses, village près de Paris. Il est jaune, gras au toucher, et se lie très-bien ; mais on a remarqué qu'il devient meilleur, lorsqu'il a déjà essuyé quelques fontes, que quand il est neuf : on a coutume de le mêler avec du vieux, et, par ce mélange, tous deux deviennent meilleurs : le vieux est rajeuni, et le neuf est adouci; car les fondeurs assurent que, dans le sable tout pur neuf, les pièces sont sujettes à se fendre en refroidissant : au surplus, cette observation ne peut concerner que la fonte en cuivre.

Lorsqu'on veut fondre des ouvrages à noyau, l'opération est beaucoup plus difficile : on nomme *noyau*, le centre d'une pièce qui doit *venir* creuse; comme le corps d'une figure, d'un tuyau, etc. On fait ce noyau

avec de pareil sable, et quand la pièce est fondue, on l'ôte avec une lame d'épée, ou autre outil pointu et tranchant; mais il faut ôter soigneusement tout le sable, tant au dedans qu'au dehors, attendu que rien n'abîme autant les limes et les outils de Tour. Pl. 10.

Lorsqu'on veut donner à fondre une pièce, qui doit être creuse, le modèle doit être fait d'une manière particulière, et avec beaucoup de précautions. Supposons que ce soit un tuyau; et cet exemple suffira pour tous les autres cas: on tournera un cylindre de bois, de la grosseur extérieure qu'on veut donner au tuyau, et même deux lignes de plus ou environ, parce que la matière se retire en refroidissant; on lui donnera pour longueur à peu près 6 pouces de plus qu'au tuyau, et, sur chacun des bouts de ce cylindre, on marquera une longueur d'à peu près 3 pouces, et on le réduira, depuis les deux marques jusqu'à chaque bout, à la grosseur intérieure du tuyau, comme si le petit cylindre étoit passé au travers d'un tuyau de bois. Le fondeur moulera ce cylindre dans le sable; puis il formera, avec de pareil sable, un noyau, de la grosseur du petit cylindre, et le posera juste dans sa place. On conçoit qu'au milieu il reste une partie vide que la matière remplira, et qu'en ôtant le noyau, le tuyau se trouvera percé d'outre en outre. Il est même des cas, où l'on perce le gros cylindre au Tour, et on le tourne sur un plus petit cylindre qui y entre juste. Cette méthode est préférable à la première pour les petits objets seulement, en ce qu'elle sert au fondeur à mouler le noyau avec plus d'exactitude.

Si le noyau ne devoit pas passer d'outre en outre dans la pièce, on formeroit un noyau de bois, qui pût entrer dans le modèle, et on laisseroit la portée plus longue que la portion placée dans le modèle : le fondeur le feroit semblable en sable, et comme il auroit une certaine longueur, il tiendroit suffisamment en sa place, quoique tenu par un seul bout, l'autre bout restant en l'air, au centre du vuide, que le modèle auroit formé.

Le sable de fondeur, quand il est tamisé un peu fin, rend assez bien les ornemens qui sont sur une pièce; mais on ne peut jamais obtenir assez de netteté, pour qu'on n'ait pas besoin de reparer aux ciselets les pièces qu'on doit dorer, ou qu'on veut qui soient propres. D'ailleurs, si les ornemens sont très-fins, et ont peu de saillie, il est rare qu'ils viennent bien nets. Les ouvriers, et même les artistes, expriment ce défaut de netteté par le mot *flou* : cette pièce *vient flou ;* elle ne vient pas nette. Il est dans les arts certaines expressions, dont on ne connoît pas

Pl. 10. l'origine, dont on n'entend pas la signification, et auxquelles on a cependant attaché une idée, que tout le monde adopte. Ainsi, pour dire qu'un tableau est vaporeux, qu'il n'est pas sec et maigre, les peintres rendent cette idée, en soufflant un peu, et balançant la main comme pour peindre la vapeur.

Lorsqu'on veut qu'une pièce vienne bien nette jusqu'aux plus petits ornemens, on emploie le tripoli au lieu de sable; on le met en poudre, et on le passe au tamis bien fin. Cette poudre réunit le triple avantage de présenter une surface très-unie, de s'insinuer dans les plus petits détails, et de se lier au moyen d'une espèce de *gluten*, ou matière onctueuse, qu'on sent au seul toucher. Nous avons vu des médailles copiées par ce moyen, et qui se confondoient presque avec l'original, au son près, que jamais matière fondue ne peut acquérir, et que l'écrouissement du balancier peut seul lui procurer.

On prétend encore qu'un *os de sèche*, qu'on donne aux serins, est une très-bonne matière pour fondre bien net : on enferme, et l'on presse fortement entre deux de ces restes de poisson, la pièce qu'on veut couler, et elle s'y imprime parfaitement : mais nous ne garantissons point ce procédé, dont nous n'avons pas fait l'expérience.

CHAPITRE VI.

Du Perçage des Bois, et du Forage des Métaux.

SECTION PREMIÈRE.

Outils à percer le bois.

NOUS n'avons pour but dans ce chapitre que de donner la connoissance élémentaire et générale des outils propres à percer, et nous nous réservons, comme nous l'avons promis, de fournir des exemples de la manière d'en faire usage à mesure que l'occasion s'en présentera. PL. 11.

La *fig.* 7, *Pl.* 11. est le vilebrequin en fer avec une poignée en bois; cet instrument, connu de tout le monde, reçoit les mèches pour percer les bois et les outils propres à agrandir les trous, à aléser et à fraiser les bois et les métaux. La petite *fig B.* fait voir l'œil où se placent la mèche et la vis de pression qui s'y fixe.

La *fig.* 6 représente un autre vilebrequin dont le corps et la poignée sont en bois; la tête en cuivre percée d'un trou carré *A* contient un ressort intérieur pour retenir et fixer les mèches qui se retirent en appuyant sur le bouton *B*.

La *fig.* 20 représente la mèche en cuiller à l'usage des tourneurs et des menuisiers. Il y en a depuis une demi-ligne de diamètre jusqu'à 8 lignes et depuis 4 pouces de longueur jusqu'à 6.

La mèche à mouche, *fig.* 21, à l'usage des menuisiers, est très-bonne pour percer les bois tendres; mais elle est trop fragile pour les bois durs, parce que la mèche est isolée; elles sont de même dimension que les précédentes.

On appelle *tarières*, des mèches de même forme, mais beaucoup plus longues, qui portent jusqu'à deux pouces de diamètre; celles-ci s'adaptent à un manche transversal et proportionné à leur force.

La mèche à cuiller et à pointe, *fig.* 22, a la faculté de percer bien exactement sur un point donné; on l'emploie pour cette raison dans les objets précieux.

Pl. 11. La *fig.* 23 représente la mèche à trois pointes, dite *à l'anglaise*, extrêmement utile pour percer les bois de travers; elle se fixe bien exactement, laisse le fond du trou presque plat, et ne fait jamais fendre ni éclater le bois, quelque près du bord que soit le trou qu'on veut pratiquer. Il y en a depuis 3 lignes jusqu'à 18 lignes de largeur. Pour réunir tous les avantages dont nous venons de parler, il faut que cette mèche soit exécutée avec le plus grand soin. C'est ce qui nous a décidés à les faire confectionner dans nos ateliers, et sous nos yeux.

La *fig.* 18 représente une mèche conique, ou louche, demi-circulaire et creuse, propre à croître un trou et à lui donner de l'entrée. Leur grandeur varie comme celle des autres mèches.

Les *fig.* 19, 24 et 25 sont des équarrissoirs de différentes formes : le premier est demi-circulaire et conique; le second est à cinq ou six pans et pyramidal, et le troisième qui est de même forme, présente sur sa longueur presque un parallèlipipède. On s'en sert pour croître un trou ou pour l'arrondir.

La *fig.* 26 représente un tournevis qui se monte, comme les mèches, sur un vilebrequin, ce qui lui donne plus de force. Nous conseillons néanmoins de ne l'employer ainsi que pour les vis d'une certaine grosseur.

La *fig.* 27 est une mèche pour percer la pierre de taille. Il y en a pour la pierre dure et pour la pierre tendre.

La mèche à tonnelier, *fig.* 28, sert à percer les futailles pour placer les cannelles.

Les *fig.* 13, 14, 15, 16 et 17 représentent des outils nommés *Fraises*, qui servent à noyer des têtes de vis tant dans le bois que dans les métaux. Celles qu'on destine au bois ont la taille plus grosse pour dégager plus facilement la poussière.

La *fig.* 12 est une fraise particulière, à l'usage des luthiers; sa construction la rend très-utile quand on a besoin de fraiser un trou dans un intérieur, par exemple, dans le corps d'une flûte. *A* est la fraise sans manche, *B* est la même, vue du côté de la coulisse; *C* est une tige de fer méplate, qui va en diminuant sur sa longueur avec deux biseaux pratiqués sur ses deux longs côtés; elle entre à queue d'aronde dans la rainure de la fraise, et c'est avec cette tige qu'on la conduit vis-à-vis du trou à fraiser où on la maintient pendant qu'on visse le manche et la tige *D*.

SECTION II.

Outils pour percer les métaux.

LA *fig.* 2 est un foret simple. Il s'en fait depuis 1 demi-ligne jusqu'à 3 lignes. Ces forets ont deux formes différentes suivant leur destination; ceux pour percer le cuivre ont la forme de la *fig.* 2, avec un double biseau sur chaque face. Au contraire, ceux destinés à percer le fer, au lieu de présenter une pointe au centre, n'ont que deux biseaux demi-circulaires.

Comme ces forets emploient beaucoup de matière et deviennent embarrassans, quand on en veut être bien assorti, on a inventé pour y suppléer des boîtes ou porte-forets de toutes formes et de toutes grandeurs.

La *fig.* 3 représente un de ces porte-forets simples. Pour en faire usage, on se sert comme pour les autres d'une conscience; *fig.* 4 et 5, qui s'applique contre l'estomac; cet instrument, quoique très en usage, embarrasse quelquefois les personnes peu habituées à s'en servir.

La *fig.* 1 représente un porte-foret auquel on a adapté une poignée et une tige semblables à celles du vilebrequin. On peut, avec cet instrument, percer en appuyant avec l'estomac, ou dans telle position qu'on voudra, en faisant la pression avec la main. Les forets et les fraises s'y ajustent dans un trou carré, et y sont maintenus par une vis.

La *fig.* 8 est un porte-foret monté sur une chape de cuivre nommée communément *Touret;* cet instrument se fixe dans l'étau par la partie *A*, ou se monte sur l'établi au moyen de la vis *B*. Le foret se trouvant ainsi placé horizontalement, on lui présente la pièce à percer.

Les *fig.* 10 et 29 sont deux porte-aiguilles ou espèces de pinces à anneaux, dans lesquelles on saisit des pointes d'acier très-menues dont on fait des forets propres à percer des trous très-fins. Il y a aussi des porte-aiguilles à queue, qui s'adaptent sur le touret *fig.* 8, dont nous venons de parler.

La *fig.* 11 est un foret à noyûre dont la petite boîte de cuivre *A*, coule sur la tige et s'y arrête au moyen d'une vis de pression, pour fixer la profondeur des noyûres. Le goujon *B* entre dans le trou déjà percé et sert de guide; on a de ces goujons de grosseurs différentes suivant le besoin.

Le cuivrot, *fig.* 31, est une espèce de bobine coupée par le milieu, et dont les deux parties sont réunies par deux vis. Cet instrument sert à saisir des pièces plates, rondes ou carrées, d'un petit diamètre, pour les tourner ou pour les percer.

Pl. 11. La *fig.* 32 est un autre cuivrot où la pièce se trouve saisie entre quatre vis. On en fabrique de toutes grosseurs, et il faut toujours les proportionner aux pièces qu'on veut tourner ou percer. Quand on veut percer une pièce à l'aide de ces cuivrots, une des extrémités est portée par la pointe *A* de la conscience *fig.* 5, et le bout à percer se présente au foret fixé à l'étau ou de toute autre manière.

Les différens forets ou porte-forets que nous venons de décrire sont mis en mouvement au moyen des archets, *fig.* 33 et 34; celui *fig.* 34 a l'avantage de pouvoir changer de lame.

On doit avoir soin de proportionner les archets à la force des forets qu'on veut employer.

La *fig.* 9 est un outil nommé *Drille*, en usage chez les orfèvres et les bijoutiers, pour percer des trous sur de grandes surfaces, ou à des degrès d'inclinaison où l'usage des autres porte-forets seroit trop difficile; il reçoit, comme toutes les boîtes, des forets et des fraises de diverses grosseurs.

Les *fig.* 35 et 36 sont deux manches universels, l'un rond et l'autre plat. On s'en sert pour emmancher promptement et solidement toutes sortes de limes et d'outils qui y sont fixés par la vis de pression *A*. On peut, avec cet outil, utiliser des limes ou autres outils dont la soie seroit cassée, accident qui arrive assez souvent en travaillant.

La *fig.* 30 est une espèce de tarière en forme de vis d'Archimède. Cet outil est très-commode pour percer des bois debout : il exige fort peu d'effort, et se dirige de lui-même; mais il faut amorcer avec une petite mèche pour le faire prendre.

CHAPITRE VII.

Des Outils de Tour.

SECTION PREMIÈRE.

Des Outils pour le Bois.

LA *fig.* 1, *Pl.* 12, représente une gouge pour dégrossir les bois de toute espèce. La perfection de cet outil consiste en ce que la cannelure soit bien creusée, également évidée et dressée, afin que le biseau qui est en dessous, et qui aboutit contre la cannelure, puisse donner au tranchant une forme régulière, plus ou moins allongée, selon le besoin. On doit avoir, dans un laboratoire, non seulement des gouges de différentes grosseurs, depuis les plus grosses, qui ont 8, 10 et 12 lignes de large, jusqu'aux plus petites, qui ont environ 2 lignes; mais même des gouges de même espèce, affûtées, les unes de plus long, et les autres de plus court. PL. 12.

La *fig.* 2 est un ciseau, ou plane, ainsi nommé parce qu'il sert à effacer les sillons que laisse nécessairement la gouge, et à planir l'ouvrage. Son tranchant est formé par la rencontre de deux biseaux : ce qui le fait nommer *Fermoir* par certains ouvriers, à cause de sa ressemblance avec le fermoir de menuisier, qui a deux biseaux : néanmoins les Tourneurs le nomment plus communément *Ciseau.* Il faut en avoir une certaine quantité, de différentes largeurs, et plusieurs de la même largeur, dont on réserve quelques-uns qui coupent parfaitement, pour ne pas aller sans cesse à la meule ou à la pierre à l'huile.

Après ces deux outils, les seuls qui conviennent essentiellement au Tour, si on le considère comme l'art de couper le bois circulairement, viennent tous les autres qui ne le coupent pas, mais le grattent. Les premiers sont ce qu'on appelle *Ciseau à un biseau,* dont on se sert pour tourner les bois durs, et qui racle au lieu de couper. On en voit un de moyenne largeur, *fig.* 3. Il en est de beaucoup plus larges, et toujours en

Pl. 12. diminuant jusqu'à de très-étroits, qu'on peut nommer *Becs-d'âne*, pour faire de petits carrés dans des parties très-étroites.

Les *fig.* 4 et 5 sont des grains-d'orge dont on se sert pour dresser les bois durs par le bout, pour couper, par un trait vif, deux pièces qu'on veut séparer, ou pour marquer un dégagement entre une baguette et le corps d'une moulure. Il en est de toute largeur, selon le besoin et la place où ils doivent entrer. Mais, comme ceux qui sont un peu étroits n'auroient pas suffisamment de force, s'ils n'étoient pas plus épais que les autres, on augmente cette épaisseur, et ils semblent être posés sur le champ, pour ne pas plier au moindre effort.

On a souvent besoin de creuser des gorges de toutes courbures, et pour cela, l'on doit être pourvu de plusieurs ciseaux ronds de différentes courbures et largeurs, pour tous les endroits où ils peuvent être nécessaires. Celui, représenté *fig.* 6, est d'une largeur moyenne. Pour ne pas multiplier les planches, nous n'en avons représenté qu'un de chaque sorte.

La *fig.* 7 est un ciseau demi-rond, pour creuser des parties de cette forme, comme des doucines ou congés. Il en est d'autant de largeurs qu'on peut le désirer.

La *fig.* 8 est l'opposé de l'outil représenté *fig.* 6; on le nomme *Mouchette*. Il sert à faire, d'un seul coup, un tore, un boudin ou une baguette. Il en est de beaucoup d'espèces : les uns d'une portion de grand ou petit cercle, et les autres plus ou moins larges quoique de courbures differentes. Pour s'en procurer, il suffira qu'un amateur demande une mouchette n° 8, faisant partie d'un cercle de tel nombre de lignes de diamètre, et de tant de lignes de largeur.

La *fig.* 9 est un outil destiné à faire en relief ce que celui *fig.* 7 fait en creux. Rien n'est aussi commode que de faire une baguette, un talon ou autre moulure, d'une courbure régulière, d'un seul coup et en un instant; ce qu'on n'obtiendroit qu'avec beaucoup d'attention et de patience, avec un ciseau à face, ou avec les côtés d'un grain-d'orge : encore voit-on souvent sur l'ouvrage les côtes, provenant de chaque coup de ciseau, qu'on ne fait pas tourner avec assez de régularité, et qu'il faut effacer, petit à petit, en multipliant les coups d'outil qui marquent toujours.

La *fig.* 10 représente une espèce de ciseau commode dans une infinité de circonstances. Il coupe de chaque côté et par le bout. Il est très-difficile à affûter, particulièrement sur la meule, pour conserver les biseaux et les tranchans parfaitement droits. Sans cette attention, il ne peut servir absolument à rien; car, supposons qu'on veuille dresser l'intérieur du

couvercle d'un étui, si l'outil a des courbures sur sa longueur, on sent que la gorge y prendra très-mal, et que l'étui sera très-mal fermé. PL. 12.

La *fig.* 11 est le même ciseau très-étroit, et où les biseaux sont pris sur le champ, pour donner plus de solidité à l'outil, comme nous l'avons dit au grain-d'orge, *fig.* 5. Le renflement qu'on voit à la partie voisine du manche, sert pour qu'il pose plus solidement sur le support, et que, dans des opérations délicates, il ne vacille pas dans la main; ce qui peut gâter, en un instant, tout ce qu'on a fait jusqu'alors.

La *fig.* 12 représente encore un grain-d'orge, de la plus grande finesse, pour couper une pièce très-mince, sans perdre de la matière, ou lorsque la place ne permet pas qu'on en emploie un autre : mais il faut se servir de tous ces outils étroits avec beaucoup de précautions ; autrement ils pourroient s'engager dans l'ouvrage, et gâter en un instant tout ce qu'on auroit fait. Il faut donc porter un peu la main à droite et à gauche, afin que l'outil ait toujours un peu plus de voie qu'il ne lui en faut.

La *fig.* 13 est un bec-d'âne aussi étroit que le précédent; on a l'attention qu'il aille un peu en diminuant vers le manche, pour qu'il ne s'engage pas dans l'ouvrage, mais la force lui est conservée, au moyen de ce qu'il est sur son champ, qui est très-large. Cet outil n'est nommé *Bec-d'âne*, qu'à cause de ce qu'il est fort étroit; car ce n'est autre chose qu'un ciseau à un biseau, qu'on a rendu très-étroit, pour le rendre propre aux plus petits ouvrages.

La *fig.* 14 représente un perçoir en langue de carpe. On y voit un des deux biseaux qui sont inclinés, à peu près parallèlement l'un à l'autre : *a*, est le tranchant, ou le vif du biseau, qui est censé par dessous, comme *c* est le tranchant incliné vers *b*, de la face antérieure de l'outil. Ce perçoir est très-bon pour les bois durs et pour l'ivoire. Pour les bois, on le trempe dans la graisse, et pour l'ivoire, on le mouille de temps en temps avec de l'eau.

La *fig.* 15 est ce qu'on appelle *Louche*, ou bondonnière. Rien n'est aussi commode pour croître un trou; et pour cela on en a un assortiment suffisant pour conduire le plus petit trou au plus grand diamètre. C'est avec un instrument de cette espèce, mais en très-grand, que les charrons croissent les trous des moyeux pour les mettre à la grosseur de l'essieu.

La *fig.* 16 est une mèche à percer au Tour. Il faut en avoir un assortiment bien suivi pour percer des trous à toutes grosseurs. La manière de les affûter est très-délicate. Si l'on s'avise de toucher par dehors aux tranchans des côtés et à celui du bout, l'outil ne prendra plus, attendu

Pl. 13.

que ces tranchans sont dans le cercle que présente extérieurement l'outil, et que les surfaces qu'on aura décrites, en entamant l'outil extérieurement, ne feront plus partie du même cercle. C'est intérieurement qu'il faut l'affûter, et cela n'est pas aisé. Il faut se procurer un outil d'acier, qui ait par le bas la forme d'un ciseau, terminé par un demi-cercle, sans presque de biseau. Il doit être trempé assez fort, et on s'en servira pour aviver le tranchant par dedans la mèche. On peut aussi se servir de l'angle d'un burin non affûté, ou d'une petite lime demi-ronde douce.

La *fig.* 1, *Pl.* 13, représente un perçoir, fait à peu près comme une mèche anglaise, et que l'on nomme *Queue de renard.* On y voit une pointe pour diriger le centre, mais sur chaque face du plat de l'outil, est une cannelure en sens opposé à l'autre. Les extrémités de l'outil sont de plus faites en biseaux opposés, près de la pointe, afin d'entamer la matière. Les deux côtés présentent aussi deux biseaux opposés. Cet outil peut très-bien percer de l'ivoire et d'autres matières dures; mais, à cause de tous les biseaux qui y sont, il faut le conduire avec précaution, pour ne pas le laisser s'engager dans la pièce, et surtout le tenir bien ferme à cause du grand effort qu'il éprouve.

La *fig.* 2 est un outil à peu près de la même espèce que le précédent, si ce n'est qu'il n'a pas de cannelures comme lui. L'utilité des mèches anglaises fait sentir suffisamment celle de cet outil, qui a deux biseaux opposés au bout, et dont les côtés sont aussi en biseaux opposés.

La *fig.* 3 est un outil de côté, dont le tranchant est pris sur la largeur même de l'outil. Il faut que le biseau de côté soit fait avec le plus grand soin, et surtout bien droit. Celui qui est au bout, doit faire, avec celui de côté, un angle un peu aigu, afin que, quand on creuse une pièce, qui doit être carrée au fond, on puisse être assuré de la vivacité de cet angle; mais, dans ce cas, il faut écarter un peu le tranchant de côté: sans quoi, l'on feroit le fond de la forme d'un cône très obtus, au lieu que l'art consiste à le faire très-droit, et d'équerre avec les côtés.

La *fig.* 4 est un pareil outil très-large. On en trouve de toutes largeurs pour toutes les pièces qu'on veut creuser. Et comme rien ne fatigue tant le tranchant d'un outil que de racler le bois, au Tour en l'air, il est à propos de dégrossir à la gouge ou avec des crochets de côté dont on se sert à tout; il faut en avoir de toutes largeurs qui coupent parfaitement, et qu'on tient en réserve, pour donner le dernier coup à des pièces délicates; c'est pour cela qu'il est bon d'en avoir une quantité suffisante.

La *fig.* 5 représente encore un outil de côté, dont la partie où est le

biseau fait une petite saillie sur le corps de l'outil. Cette espèce est encore très-commode. Il en est où le biseau est plus ou moins long, et l'outil plus ou moins large, pour ne prendre de matière que de la longueur qu'on desire, au lieu qu'avec les précédens on ne peut se dispenser d'entamer la matière dans toute sa longueur. A tous ces outils le biseau du bout doit être légèrement incliné par rapport à celui de côté, comme nous l'avons dit plus haut. Pl. 13.

L'outil représenté *fig.* 6, est commode dans une infinité de circonstances où l'on veut croître promptement un trou sur le Tour. Il a, comme on le voit, un biseau de chaque côté, et un au bout. Lorsque la marche baisse, on ne peut entamer la matière qu'avec le biseau à gauche et sur le côté gauche de la pièce: ainsi, le biseau à droite peut paroître inutile. Néanmoins, comme l'outil, en raclant le bois, lève les pores ou filamens dans le sens où la pièce tourne, on peut, avec ce biseau, couper légèrement le bois au côté opposé, et enlever, par ce moyen, les fils que le biseau à gauche n'a fait que lever. C'est par la même raison que quand on polit à la prêle sèche, il faut s'en servir à quelques reprises dans le sens opposé à celui où la pièce a été tournée; car, comme dans ce sens on lève les fils, dans le sens contraire on les emporte.

La *fig.* 7 représente une autre espèce d'outil de côté, dont le bout, aigu d'un côté, est arrondi par l'autre, et cependant coupe tout autour. Il est infiniment commode, pour former, avec l'angle, un carré ou une portée, et arrondir dans le même instant sans être obligé de prendre un autre outil: il en est à droite et à gauche.

La *fig.* 8 représente un outil d'un grand usage, lorsqu'on creuse circulairement une pièce, comme une sébille à mettre de la poudre sur le papier; et nous donnons cet exemple comme le plus aisé à entendre. Il faut avoir de pareils outils, de courbures différentes, pour aller partout du premier coup. C'est avec ces outils qu'on creuse un vase, une boîte à savonnette, etc.

La *fig.* 9 représente une espèce de bec-d'âne, de côté, pour pouvoir faire une rainure sur le côté intérieur d'une pièce. Il en est de toutes les largeurs, et dont la partie coudée est de différentes longueurs. On peut se servir d'un pareil outil, très-étroit et un peu long, pour détacher, par dedans, un cercle qu'on voudroit lever dans un morceau d'ivoire, sans perdre beaucoup de matière.

La *fig.* 10 est un outil pareil au précédent, si ce n'est qu'il fait des rainures demi-circulaires au lieu de les faire carrées.

Pl. 13. La *fig.* 11 est un grain-d'orge, de côté : quand on connoît les propriétés du grain-d'orge ordinaire, il est aisé d'apprécier celles de l'outil dont nous parlons

La *fig.* 12 est un bec-d'âne à double tranchant. Ce seroit nous appesantir trop sur ce sujet, que de détailler les usages auxquels tous ces outils sont propres : on en apprécie la commodité à mesure qu'on travaille et qu'on acquiert des connoissances dans l'art du Tour. Nous nous contenterons de faire remarquer que les outils, sous les numéros 9, 10, 11 et 12, coupent aussi par le bout ; et qu'ainsi l'on peut reculer à volonté une rainure ou autre partie de moulure dont on auroit besoin.

L'outil, *fig.* 13, est d'une grande utilité, lorsqu'on veut, dans l'intérieur d'une pièce, creuser une partie arrondie, et prise sur l'épaisseur : le dégagement qu'on y voit, permet d'enfoncer l'outil sans toucher aux côtés.

La *fig.* 14 est une espèce de grain-d'orge ou de ciseau recourbé, dont le bout coupe ainsi que la partie arrondie.

La *fig* 15 est un outil très-commode pour vider promptement une boîte de bois tendre ; mais l'usage en est très-difficile à acquérir : on le nomme *Crochet.* Il y en a de toutes les grandeurs. Nous avons vu des ouvriers dont l'occupation habituelle est de faire des boîtes à poudre en noyer, des boîtes à savonnettes en aulne, ou des boîtes à mouiller le tabac en acacia, creuser ces boîtes avec de pareils outils, avec une si grande facilité et une telle promptitude, que les copeaux, qui sautoient de tous côtés dans l'atelier, sembloient autant de flocons de neige qui obscurcissoient l'air. Une boîte, de 6 pouces de diamètre intérieur, sur autant de hauteur, fut creusée et terminée intérieurement en moins de 7 à 8 minutes : y placer le couvercle, terminer le tout extérieurement, fut l'ouvrage de moins d'un quart-d'heure ; et l'on sentira qu'il faut bien que ces ouvriers acquièrent une grande habitude, puisqu'une pareille boîte ne coûtoit pas plus de 12 à 15 sols. Charmés de l'expédition que procure cet outil, nous voulûmes essayer de nous en servir ; et nous sommes forcés de convenir que nous n'en pûmes venir à bout. Il n'y a que l'expérience qui puisse servir de maître. Et si quelqu'un de nos lecteurs entreprenoit de faire de pareilles boîtes, nous lui conseillons de ne se pas rebuter par des essais infructueux. Il est bon de prévenir que, comme la résistance qu'oppose cet outil est grande, il est plus à propos de ne s'en servir que sur un Tour mené avec une roue.

L'outil représenté *fig.* 16 est destiné à faire un dégagement en dedans

d'une pièce, à quelque moulure. Il fait grain-d'orge par le bout, et coupe par son extrémité. Mais, au moyen de ce qu'il est coudé à l'équerre, on peut rendre vif un angle droit où l'on n'auroit pas la commodité de porter un autre outil. PL. 13.

La *fig.* 17 est un crochet au bout duquel est une mouchette pour faire une baguette dans l'intérieur d'une pièce creusée. Le soin qu'on a de réserver à ces outils beaucoup de largeur, sert à leur donner la stabilité sur le support.

La *fig.* 18 est un crochet circulaire, qui, coupant, tant dans sa partie arrondie que dans sa partie creuse, peut former une partie concave et une partie convexe, et dégager dans le besoin une moulure, ou détacher une partie qui seroit de trop.

La *fig.* 1, *Pl.* 14, représente un crochet beaucoup plus long que ceux qu'on a vus jusqu'à présent. Il y en a de plusieurs espèces : les uns sont carrés, les autres ronds, et d'autres sont en forme de grain-d'orge. On peut les mettre sur la meule, à la largeur dont on a besoin. PL. 14.

La *fig.* 2 est un crochet d'une grande courbure pour atteindre de loin dans les parties qu'on veut fouiller. Il en est une infinité d'autres que le besoin et le génie font exécuter chaque jour, et que le sieur Hamelin-Bergeron se chargera de faire passer dans le plus court délai aux personnes qui les lui demanderont.

La *fig.* 3 est un outil propre à faire, d'un seul coup, une espèce de petit balustre ; on s'est borné à ce profil, pour faire connoître au lecteur la facilité qu'on trouve à faire ces pièces avec un outil qui les rend toutes parfaitement égales. Il suffira, pour se les procurer, d'envoyer un profil ou une lame de tôle ou de cuivre, découpée, comme l'amateur le jugera à propos. On peut être assuré de la vivacité du tranchant, de la précision dans l'exécution des proportions, et surtout de la trempe de tous ces outils.

La *fig.* 4 est un outil qui exécute encore, d'un seul coup, le profil que les menuisiers appellent *Bouvement à baguette.* Ce profil est très-convenable pour des cadres ronds ou ovales.

La *fig.* 5 est un bouvement simple, ou, pour nous servir du terme d'architecture, un talon renversé.

La *fig.* 6 est un bouvement avec feuillure, ou carré par devant. Outre le genre de profil qu'exécute cet outil, le carré qui forme la feuillure, permet encore de rapporter, en cette place, un cercle d'un bois de couleur différente de celui du cadre, qu'on collera avec soin, et qu'on formera ensuite

en baguette, avec l'outil dont nous avons parlé ci-dessus, et que nous
PL. 14. avons désigné sous le nom de *Mouchette*.

La *fig.* 7 est un profil assez bizarre, qui, mis au centre du couvercle d'une boîte, produit un effet assez agréable, et forme une rosette.

Tels sont les outils les plus courans pour tourner le bois. Ce seroit abuser de la patience de nos lecteurs, de leur donner la forme et les profils de tous ceux qu'on exécute journellement.

SECTION II.

Outils pour tourner le Cuivre.

L'OUTIL dont on se sert le plus ordinairement pour tourner le cuivre, est le ciseau rond, *fig.* 9. Il fait, sur la matière, le même effet que la gouge sur le bois; il la dégrossit : mais il faut remarquer que comme cette matière, surtout quand elle a été jetée au moule, est très-dure et graveleuse, cet outil, et tous ceux dont on se sert pour le cuivre, n'ont point de biseau; que les angles en sont droits et nullement inclinés à la surface : au moyen de quoi, ils peuvent servir dans tous les sens; mais que ces angles doivent être très-vifs.

La *fig.* 8 est un pareil ciseau demi-rond; et comme il n'a pas de biseau, il peut servir à droite et à gauche.

Le grain-d'orge, *fig.* 10, est absolument semblable à tous ceux qu'on a vus jusqu'à présent, si ce n'est qu'il n'a pas de biseau.

La *fig.* 11 est un ciseau quarré qui coupe parfaitement, quoiqu'il n'ait pas non plus de biseau : il sert à dresser une surface cylindrique; mais il faut être habitué à le présenter à l'ouvrage dans le sens convenable, pour empêcher qu'il ne broutte : si cela arrive, il faut lever la main droite bien haut, afin de prendre la matière beaucoup au-dessous du diamètre : en changeant ainsi la position de l'outil, en l'inclinant un peu, et prenant peu de matière à la fois, quoiqu'appuyant sur l'ouvrage, on viendra à bout d'anéantir les ondes qui auroient pu se former d'abord.

La *fig.* 12 est un outil de côté, qui ne ressemble à ceux dont nous avons parlé, que par la forme, puisqu'il n'a point de biseau. Tous ces outils propres à tourner le cuivre, ont des largeurs différentes, chacun dans leur espèce, pour tous les cas. Il suffira de désigner le numéro de la planche et de l'outil, avec la largeur en lignes, prises sur le pied-de-Roi, pour qu'on puisse se le procurer.

La *fig.* 13 est un fort burin, qui sert également au cuivre et au fer. La manière de le tenir est à peu près la même à l'une et à l'autre matière. Au cuivre, il suffit de présenter le côté, le biseau en dessous, à peu près droit par rapport à la pièce qu'on tourne, quoiqu'au-dessous du diamètre. L'angle est très-bon pour former des angles, des filets ou autres ornemens, sur une pièce de cuivre; au lieu que, pour le fer, il faut que la surface soit inclinée à l'ouvrage, et que le biseau touche presque le fer qu'il faut entamer au-dessus de son diamètre. Cette figure représente un burin de la plus forte grosseur. On en trouve beaucoup d'intermédiaires entre ces gros et les petits qui servent pour tourner au Tour à l'archet, et qu'emploient les horlogers. Communément un burin est carré, et c'est l'inclinaison du biseau qui lui donne la forme d'un losange qu'on lui voit. PL. 14.

Il est aussi des burins qui, pour présenter une pointe plus allongée sans que le biseau soit trop long, sont de figure losange au lieu d'être carrés. Il en est de méplats, qu'on nomme *Echoppes*, de toutes les formes, et qui servent très-bien pour tourner.

SECTION III.

Outils pour le Fer.

Les outils dont on se sert pour tourner le fer, sont des crochets qu'on présente à la matière, le manche élevé et appuyé sur le support, sur lequel de petites dents, ou encoches, les fixent pour qu'ils ne puissent pas reculer. Leurs biseaux, qui sont en dessous, doivent être presque parallèles à la circonférence, et au-dessus du diamètre.

Le premier, *fig.* 15, est rond : il dégrossit la pièce comme la gouge dégrossit les bois : le second, *fig.* 14, est carré, pour planir la partie qui doit être dressée; enfin, le grain-d'orge, *fig.* 16, sert à couper et à former des angles; mais il faut présenter l'outil presque parallèle à l'endroit qu'on veut entamer.

Nous l'avons déjà dit : comme ces outils s'émoussent très-promptement, il faut en avoir beaucoup, et de toutes largeurs, si l'on veut ne pas retourner à la meule à chaque instant. On les a représentés ici de côté; afin de faire mieux sentir leur forme et les dents ou crans qui les assurent sur le support; leur forme, de face, est représentée en coupe près de chacun d'eux.

Pl. 14.

SECTION IV.

Affûtage des Outils, et Ustensiles propres à cet usage.

Rien n'est aussi difficile que de bien affûter un ciseau, un fer de rabot et autres, soit qu'ils aient deux biseaux, ou qu'ils n'en aient qu'un. Il faut d'abord les affûter sur la meule, *fig.* 53, *Pl.* 9, et cette opération exige quelqu'attention. Il faut d'abord se procurer une bonne meule ; les meilleures sont celles dont le grain est tendre, égal, et brillant et fin. Un habile ouvrier doit faire tourner la meule avec la plus grande régularité. Si l'effort qu'on fait pour la mettre et l'entretenir en mouvement, occasionne quelques mouvemens du corps un peu marqués, au bout de peu de temps elle n'est plus ronde, et dès-lors il est presqu'impossible de bien affûter un outil. Aussi l'on juge communément du talent d'un ouvrier, à la manière dont ses outils sont affûtés, et à la rondeur de sa meule. Il faut, dès qu'on s'aperçoit qu'elle cesse de tourner rond, l'arrondir avec un morceau de tôle qu'on y présente presque parallèlement à l'axe, en l'appuyant sur un point fixe, jusqu'à ce qu'elle ait acquis sa rondeur. On appuiera ensuite également l'outil, en le présentant de biais, afin qu'il ne broute pas, et il parcourra dans cette position toute la surface circulaire de la meule, de façon que la meule tourne de gauche à droite ; c'est-à-dire, qu'au lieu que la surface qui tourne, vienne sur l'outil, elle s'en aille à l'opposite de celui qui affûte. On doit surtout avoir grande attention de faire chaque biseau bien plan, et qu'il présente une ligne bien droite. Et, comme il faut regarder souvent comment se forme le biseau, il faut aussi tenir la main à une même élévation : sans quoi, on auroit autant de plans inclinés les uns aux autres, qu'on auroit fait de reprises ; de même si en affûtant, la main qui tient l'outil varioit de position à cause du mouvement du corps, le biseau, au lieu d'être plan, présenteroit une surface courbe : ce qui seroit un grand défaut. Le biseau doit encore être pris de long, comme de 6 à 9 lignes ; si le ciseau est un peu épais, cette opération est assez longue, à cause de la matière qu'il faut user ; mais aussi l'outil coupe-t-il bien mieux et beaucoup plus net.

Ce que nous venons de dire des ciseaux de Tour, doit s'entendre de toute espèce de ciseaux, fers de varlopes, rabots et autres outils de menuiserie dont le biseau doit être parfaitement plan. Si l'on n'avoit pas de meule, et qu'on fût réduit à affûter sur un grès plat, il faudroit y appor-

ter la plus grande attention, et l'usage seul peut conduire à la perfection. Il est rare qu'une personne peu accoutumée décrive avec le biseau, sur un grès, une ligne parallèle à ce grès. Si donc on élève et abaisse alternativement la main, comme cela arrive presque toujours, on sent que les deux biseaux font deux lignes courbes qui se coupent au sommet de l'angle qui est le tranchant: il faut donc corriger cette erreur naturelle au mouvement du bras. En retirant à soi l'outil, on élève la main sans s'en apercevoir, et en la poussant, on l'abaisse; d'où s'ensuit un mouvement circulaire à la partie qui frotte, et par conséquent une ligne courbe.

PL. 14.

Les mauvais ouvriers affûtent de fort court, et comme ils y emploient fort peu de temps, ils pensent économiser de ce côté-là : c'est se tromper grossièrement; car un biseau court coupe beaucoup moins bien, ainsi qu'on en peut juger en comparant un rasoir au meilleur couteau : et d'ailleurs, lorsqu'à force d'émousser le biseau, il faut enfin le refaire en entier, on perd sur la meule tout le temps qu'on a cru ménager à chaque fois. De toutes les personnes qui calculent l'emploi du temps des ouvriers, les entrepreneurs ont sur cet objet les notions les plus exactes, et jamais un maître instruit ne reproche à son compagnon d'aller trop souvent à la meule, ou au grès, pourvu que ce ne soit pas une occasion ou un prétexte pour perdre du temps.

Lors donc qu'on affûte un ciseau, *fig.* 42, *Pl.* 9, il faut regarder de temps en temps comment le biseau se forme, et juger par les traits de la meule, des endroits où il convient d'appuyer. On tient l'outil de la main droite, avec le pouce et les deux premiers doigts de la main gauche; on appuie de l'un ou de l'autre côté, selon qu'on le juge nécessaire : si le tranchant devient creux ou arrondi, on appuie sur les angles ou sur le milieu, jusqu'à ce qu'il parvienne à la ligne droite. Quand un biseau est terminé, on retourne l'outil, et on en fait autant à l'autre côté. Alors il est assez ordinaire, si l'on a beaucoup usé pour emporter quelques brèches, de voir au tranchant une bavure, qu'on appelle *morfil*, qui se renverse à volonté d'un et d'autre côté, et qu'il s'agit d'enlever. Cette opération est infiniment minutieuse et difficile. Les personnes qui ne sont pas au fait, et il y en a beaucoup, n'ont jamais su donner aux outils le vif de tranchant qui leur est si nécessaire; voici comment on doit s'y prendre.

On pose le tranchant de l'instrument perpendiculairement, sur l'angle d'un morceau de bois dur et de fil; on appuie avec un peu de force, en faisant glisser le biseau comme si on vouloit couper le bois. Le morfil disparoît à l'instant; il ne reste plus qu'à adoucir le tranchant.

Pl. 14. Pour cela on verse sur la pierre à l'huile couchée à plat sur l'établi, quelques gouttes d'excellente huile : on promène le ciseau dessus, en décrivant des cercles plus ou moins grands, et tous excentriques, les uns par rapport aux autres, sur toute la surface de la pierre, afin de ne la pas user en un seul endroit ; mais il faut élever un peu la main droite, de manière que le nouveau biseau soit imperceptiblement plus obtus que celui qu'on a fait à la meule. On en fait autant de l'autre côté, en appuyant toujours avec l'index et le médius de la main gauche; on voit bientôt un nouveau morfil se détacher, et rester sur la pierre en un ou plusieurs morceaux. Il faut ôter soigneusement avec les doigts ou avec un petit chiffon, cette bavure; si on négligeoit de l'ôter, l'outil, en passant par-dessus, s'ébrécheroit assez sensiblement. On retourne sans cesse l'outil des deux côtés, en le promenant enfin à fort petits cercles, et ayant soin à chaque fois qu'on change de côté, de pousser l'outil en avant, au lieu de le retirer à soi. On sent que, par ce moyen, la pierre en usant l'acier, l'amène sur elle-même; et qu'ainsi, le morfil est détruit sans qu'il en reste.

Tant que le morfil est un peu fort, l'œil suffit pour s'en apercevoir; mais sur la fin, il n'y a plus que le toucher qui le rend sensible : c'est avec le bout des doigts appuyés légèrement et en traînant un peu, qu'on peut juger de la finesse du tranchant. On peut encore, prenant les deux biseaux entre le pouce et l'index, et retirant à soi l'outil, juger si un reste de morfil, couché d'un ou d'autre côté, n'accroche pas encore les doigts, et si on en a encore senti, il faut, avec beaucoup de patience, remettre l'outil sur la pierre jusqu'à ce qu'il coupe parfaitement.

On doit avoir dans un laboratoire une bonne pierre à l'huile; les meilleures sont celles qu'on nomme *Pierres du Levant*. Elles viennent de Turquie, aux environs de Constantinople. Nous enseignerons bientôt la manière de les choisir.

Il est une autre espèce de pierre à affiler qu'on nomme *Pierre de Lorraine*, et qui s'emploie à l'huile ou à l'eau : elles sont beaucoup moins chères que les autres, mais aussi bien inférieures en qualité.

Une bonne pierre du Levant doit être d'une couleur tirant sur le blond, ni trop dure ni trop tendre, égale en densité, n'ayant ni clous (ce sont des points noirs ou bruns), ni dragons (espèce de veines qui marbrent la pierre en brun ou gris obscur). Comme ces clous et ces veines sont très-durs, l'outil, en passant dessus, saute et ne mord point, et contracte de larges brèches; il faut entièrement les rejeter, à moins que ces défauts

ne se trouvent dans un angle, et que la pierre ne soit assez grande pour qu'on puisse se passer de cet endroit. Quand on achète une pierre, il faut l'enduire de bonne huile, et passer fortement dessus un burin bien trempé : on jugera aisément de sa nature et de sa bonté. Pl. 14.

A force de se servir d'une pierre à l'huile, et surtout d'y affûter des burins, ou autres outils pointus, il s'y fait des sillons, qui, en gâtant sa surface, empêchent qu'on n'y affûte des ciseaux et autres pièces plates et droites : il faut la dresser sur une pierre dure ordinaire avec un peu de grès fin, et à sec.

Il y a beaucoup de personnes qui, au lieu de pierre à l'huile, dont les bonnes sont assez chères, se servent d'affiloirs de différente espèce et de différent grain : les uns à l'eau, les autres à sec. Dans un cas de nécessité, ceux à l'eau, pourvu qu'ils aient le grain très-fin, peuvent suffire ; ceux à sec ne peuvent convenir que pour quelques outils grossiers, comme haches, serpes et autres : mais comme l'acier qui s'use, s'imprime sur l'affiloir au bout de quelques instans, il devient d'un gris noirâtre, et n'use plus du tout. Mais rien ne fait un tranchant aussi fin qu'une bonne pierre à l'huile. On voit quelquefois des menuisiers qui, n'ayant pas le moyen de s'en procurer, et convaincus de la nécessité de rendre le tranchant plus fin qu'il n'est en sortant du grès dont ils se servent, ont un morceau d'ardoise fine et sans clous, sur laquelle, avec un peu d'eau, ils passent leurs outils comme on fait sur une pierre à l'huile. Cette méthode insuffisante en elle-même, prouve au moins ce que nous avons dit.

Un outil ainsi affûté est précieux et exige les plus grands soins : aussi faut-il en le posant sur l'établi où souvent on en réunit beaucoup d'autres, prendre bien garde que le tranchant n'en rencontre aucun. Plus le taillant est fin et aigu, plus aisément il est endommagé par le moindre contact ; et l'on s'aperçoit bientôt, en tournant, si cet accident est arrivé, en voyant sur l'ouvrage, qui d'ailleurs devient fort lisse, autant de traits qu'il y a de brèches à l'outil.

Comme en tournant, il faut faire différentes opérations préparatoires qui n'exigent pas un grand fini, et que dans ces opérations le ciseau perd nécessairement la vivacité de tranchant qu'on lui avoit donnée, et qu'enfin lorsqu'il s'agit de terminer l'ouvrage, le ciseau n'a plus cette vivacité si nécessaire pour couper les moulures parfaitement net ; il est bon d'avoir près de soi une certaine quantité de ciseaux de toutes largeurs, et même de semblables pour dégrossir avec ceux qui coupent un peu moins, et terminer avec les derniers affûtés. Ainsi, supposant qu'on veuille tourner

Pl. 14. un balustre ou un manche très-orné de moulures, comme il faut tourner d'abord un cylindre, il est à propos que ce cylindre soit tourné assez net; mais comme cette netteté n'est pas de la plus grande importance, puisqu'on va se servir de nouveau de la gouge et d'autres outils pour préparer chaque *membre* de moulure, si l'on emploie à faire ce cylindre le seul bon ciseau qu'on ait, il ne coupera plus les moulures assez nettes : il faut donc en avoir plusieurs.

Un homme, occupé de ce qu'il fait, pose chacun des outils qu'il quitte assez négligemment sur l'établi, et les pousse tous à la fois, s'il a besoin d'écarter ses *poupées*, de placer près de lui différens compas, une équerre, une règle ou autre outil : les biseaux, se rencontrant quoique légèrement, s'ébrèchent sans qu'il s'en aperçoive; et lorsqu'il va prendre un ciseau sur lequel il compte, il est tout surpris de voir sur l'ouvrage des traits que ces brèches occasionnent. Nous avons éprouvé avec succès que le meilleur moyen pour prévenir ces accidens, est d'avoir près de soi, et même à la croisée, un petit ratelier qui puisse contenir cinq ou six ciseaux qu'on remet à leur place chaque fois qu'on s'en est servi.

On peut aussi, si l'emplacement ne comporte pas le ratelier dont on vient de parler, poser les ciseaux, les biseaux en l'air, sur le rebord de l'établi qui est en face du Tourneur.

La manière d'affûter les gouges, *Pl.* 12, *fig.* 1, est toute différente et n'entraîne pas autant de difficultés; à un ciseau de Tourneur, à un fermoir de menuisier, l'acier est au milieu de l'épaisseur, les deux surfaces sont de fer bien corroyé et bien soudé, au lieu qu'à une gouge, l'acier est à la surface intérieure : le surplus est de fer.

Il faut avoir un certain nombre de gouges de différentes grosseurs, les unes pour dégrossir les bois, les autres pour creuser des gorges et dégagemens, et toutes ne doivent pas être affûtées de la même manière : les Tourneurs en ouvrages communs, en ont de très-grosses qu'ils affûtent très-camuses, c'est-à-dire, que leur biseau fait portion d'un très-grand cercle, et qu'elles sont affûtées de très-court. Cette méthode es tassez bonne pour les bois tendres, parce qu'opposant peu de résistance, on enlève de plus gros copeaux, et que par conséquent la pièce est plus tôt dégrossie. Il est donc à propos d'en avoir quelques-unes de cette même espèce pour les cas qui en exigent. Communément, le biseau d'une gouge ne doit être ni trop allongé ni trop court. Les Tourneurs en chaises, et autres forts ouvrages, en ont de très-grosses et très-longues, parce que leur support ne peut approcher assez des parties renfoncées, et que par conséquent le

bras du levier que fait la gouge depuis le point d'appui qui est le support, jusqu'à la résistance qui est l'ouvrage, est trop long, par rapport au levier, depuis ce même point d'appui, jusqu'à la main ; et qu'ainsi il faudroit faire un effort considérable et fatiguer beaucoup, pour vaincre la résistance de la matière et couper le bois : ils ont coutume d'avoir des gouges et des ciseaux fort longs, quelquefois même emmanchés de manches encore très-longs qu'ils saisissent entre le bras et le côté pour avoir plus de force. Pl. 14.

Cette méthode ne vaut rien pour des ouvrages délicats, et qui doivent avoir un certain fini; d'ailleurs, pour peu qu'on s'y accoutume, on maîtrise et on assujettit plus aisément un outil moyen à des contours ornés de moulures, que s'il étoit beaucoup plus grand. Ces outils doivent avoir environ 10 à 12 pouces tout emmanchés.

On affûte une gouge en dessous, c'est-à-dire, par la partie ronde, en la faisant tourner entre les doigts de la main gauche qui appuie sur la meule, et la tenant fortement de la main droite par le manche. Comme l'acier se trouve dans la cannelure, il faut avoir soin que le biseau soit également arrondi, et que le morfil déborde également dans cette cannelure ; mais la manière de l'*affiler* n'est pas la même qu'au ciseau, puisque la cannelure doit être parfaitement droite et nullement ébiselée. On trouve chez l'Éditeur des affiloirs tout préparés ; ce sont des pierres d'un gris bleuâtre dont le grain est très-fin : on doit en avoir de toutes les épaisseurs, pour les différentes sortes de gouges : mais si l'on veut les préparer ou les redresser lorsqu'elles sont creusées dans le milieu, on en arrondit les *champs* sur une tuile bien droite et bien cuite. On tient l'affiloir entre le pouce et les deux premiers doigts, et on le promène en long sur la longueur de la tuile, qui, très-dure et pleine d'aspérités, use bien promptement la pierre ; on peut même, si la tuile perdoit son *grain*, répandre dessus un peu de grès en poudre.

Quand l'affiloir est ainsi arrondi, on en prend d'abord un plat et bien dressé ; on le plonge dans de l'eau, et on le passe sur le biseau en l'inclinant un peu vers le tranchant. Pour cette opération et pour la suivante, on tient la gouge vers son extrémité entre le pouce et l'index de la main gauche, et tenant l'affiloir de la droite, on le passe à plusieurs reprises sur le biseau en descendant vers le manche : de cette manière, le morfil est bientôt renversé vers le dedans de la gouge; puis, avec un affiloir rond qu'on mouille abondamment, on oblige le morfil à se détacher de la gouge, en descendant seulement l'affiloir dans la gouge, et l'appliquant

Pl. 14. exactement sur toute la cannelure : par ce moyen, on est assuré que la cannelure reste droite, et qu'il n'y a de biseau que par dehors.

Cette opération suffit pour les gouges à ébaucher; mais quand elles doivent servir pour faire des gorges très-étroites où le ciseau le plus étroit ne peut être employé que par une main très-habile, comme dans la gorge d'une poulie fort mince qui doit être très-unie, alors il faut que la gouge coupe beaucoup plus fin que les autres.

On trouve encore, des affiloirs de la même nature que les pierres à l'huile ou du Levant, de toutes les formes, pour tous les outils et tous les cas. C'est avec de pareils affiloirs qu'on termine le tranchant des outils qu'on veut faire couper très-finement.

Nous allons parler maintenant d'un outil qui n'est bon que pour les bois et matières très-dures, telles que le buis, l'ivoire, etc., mais dont les commençans font un fréquent usage, parce qu'il favorise leur négligence à se former la main au ciseau qui doit presque toujours en tenir lieu; c'est le *grain-d'orge*, *fig.* 4 et 5, *Pl.* 12.

Cet outil s'affûte de manière que son sommet présente un angle plus ou moins aigu, suivant le besoin. Les deux côtés ou biseaux de cet angle, ne sont point à angles droits avec le dessus de l'outil, mais ils font avec lui un angle plus ou moins aigu, selon les matières auxquelles il est destiné. Aussi, pour des bois durs, ces angles doivent être assez aigus, et, pour du cuivre, ils doivent être droits. Cet outil est très-difficile à bien affûter sur la meule, à cause de la difficulté de le tenir entre les doigts quand on fait le biseau gauche; d'ailleurs, il faut que chacun de ces biseaux soit bien droit, et que le sommet de l'angle qu'ils forment soit exactement au milieu de la largeur de l'outil; enfin, que les biseaux soient également inclinés. On passe l'outil sur la pierre à l'huile en posant absolument à plat chacune des faces, jusqu'à ce qu'elles soient bien aiguës et bien tranchantes.

Les ciseaux dont on se sert pour couper au Tour les bois doux et les bois de travers, s'affûtent différemment. Après avoir fait le taillant, comme au précédent, on retourne le fil, en passant un brunissoir incliné à 45 degrés environ, sur le sommet du tranchant, en appuyant un peu fort et également. Par là on rend le tranchant perpendiculaire au plat de l'outil.

Les racloirs d'ébéniste s'affûtent d'après ce principe; mais, comme ils n'ont pas de biseau, on retourne le fil sur les deux angles.

Les crochets, pour tourner le fer, *Pl.* 14, *fig.* 14, 15 et 16, s'affûtent sur la meule, mais d'une autre manière. Au lieu que dans tous les affû-

tages dont nous avons parlé, la meule tourne à l'opposite de celui qui affûte; dans celui-ci, au contraire, elle revient sur lui, ou plutôt sur l'outil. Plusieurs ouvriers posent l'outil sur un support placé très-près de la pierre, et ils font mouvoir l'outil rond, *fig.* 15, pour lui donner sa forme demi-circulaire. Cette manière est la plus usitée; elle est vicieuse, parce qu'en trois ou quatre coups de pédale la meule est entamée, et qu'il s'y forme des cannelures; de plus le taillant produit par cet affûtage est toujours sillonné. Pl. 14.

Le meilleur moyen est de poser le dos de l'outil sur l'index de la main gauche, et de faire venir de même la meule sur soi. Avec la main droite qui tient le manche, on dirige l'outil, et on le tourne dans tous les sens que sa forme exige.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur l'affûtage des outils, et nous nous contenterons des principes généraux ci-dessus exposés; nous nous réservons, en indiquant l'emploi de chaque outil, d'expliquer la manière particulière de l'affûter quand cela sera nécessaire.

MANUEL DU TOURNEUR.

DEUXIÈME PARTIE.

DU TOUR A POINTES.

CHAPITRE PREMIER.

Préparation des Bois pour Tourner.

Avant de mettre un morceau de bois sur le Tour, il faut, suivant ce qu'on veut en faire, prendre assez bien ses mesures pour qu'étant tourné, il puisse remplir l'objet qu'on se propose. Les commençans se trompent assez souvent sur ce point : ils jugent que tel morceau sera assez gros; et, étant arrondi, il se trouve trop menu : la crainte fait ensuite tomber dans un excès opposé; et si l'on tourne du bois précieux, on perd en copeaux, du bois, qui, mieux ménagé, eût pu servir à autre chose ou être mieux employé. Pl. 15.

Il faut donc, pour s'assurer si le morceau qu'on se dispose à tourner pourra remplir l'objet qu'on se propose, prendre un point sur chacune de ses extrémités, et vérifier si de ce point, comme centre, on peut décrire un cercle d'un diamètre égal à celui du cylindre qu'on veut obtenir. Ce moyen suffira quand la pièce sera droite, ou aura été précédemment dressée à la hache ou à la varlope; mais si le morceau n'étoit pas parfaitement droit, on sent que, pris entre les deux pointes, la partie qui fait le ventre tombera en copeaux, et qu'on n'atteindra la partie creuse qu'en diminuant beaucoup la partie renflée. Dans ce cas, on centrera la partie où

Pl. 15. on a besoin de tout le diamètre, en excentrant celle des extrémités, qui doit être plus menue.

On ne peut, pour dégrossir un morceau de bois avec la hache, se dispenser de l'appuyer sur un billot à bois debout, *fig.* 54, *Pl.* 9, plus ou moins haut, selon qu'on veut travailler assis ou debout : on prend ordinairement pour cet usage un morceau d'orme *tortillard*, et rarement *de fil* : la hache, tombant sur un billot de cette espèce, n'est pas sujette à s'ébrécher; et même son tranchant est infiniment plus ménagé, que si c'étoit une pièce de bois à *bois de travers* : ce billot doit être aussi lourd et d'un aussi grand diamètre qu'on le peut, sans nuire par sa pesanteur au plancher qui le porte; plus il sera lourd, moins les coups se feront entendre des pièces voisines du laboratoire, et la raison physique de ce fait est facile à sentir : il en est de même de tous les ustensiles destinés à recevoir des coups forts et multipliés, tels que billots d'enclume, et d'étaux à forger ou planir, des établis de menuiserie, des établis de Tour, qui, comme on le verra par la suite, doivent avoir une certaine épaisseur : voici cette raison.

Un coup, frappé sur un corps quelconque, tend à le déplacer. C'est par cette raison qu'un clou entre sous le coup de marteau : mais si l'on veut enfoncer ce clou avec un marteau trop foible, il n'entrera pas; et sa résistance étant plus forte que la puissance, le coup se fera entendre, au loin : mais si le marteau est beaucoup plus fort, le clou entrera, et le bruit sera moins grand, attendu qu'une partie de la masse, à peu-près égale à la force du coup, étant déplacée, une grande partie de cette masse perd presque toute sa réaction. Si donc le billot est foible, presque toute sa masse étant déplacée, elle communiquera son impulsion au plancher, et le bruit de chaque coup sera sensible dans les pièces voisines : si au contraire le billot est très-lourd, comme il faut un grand effort pour le déplacer, un coup, quelque violent qu'il soit, sera amorti dans la masse, et le bruit sera presque nul pour les voisins.

C'est par une suite de ce principe, que quand on veut enfoncer un clou dans une cloison de bois, on place quelqu'un derrière pour *contre-tenir*; sans quoi, la cloison étant forcée par le coup de rentrer, l'effort du marteau sur le clou est en partie perdu. C'est par le même principe qu'un coup tiré à balle perpendiculairement à la girouette la plus mobile, la perce sans qu'elle ait le temps d'être déplacée, parce que le mouvement étant très-accéléré, et l'air la *contre-tenant*, le trou est plus tôt fait qu'elle n'est déplacée.

Il y a encore un autre moyen assez ingénieux pour empêcher que le

bruit d'une enclume ou d'un tas sur lequel on forge ne se fasse entendre dans les pièces voisines : c'est de placer le billot dans un baril assez grand pour le contenir très au large : on remplit de terre, ou mieux encore de sable fin, tout le vide que laisse le billot, et on a soin qu'il y en ait dessous 3 à 4 pouces au moins. Il est clair par ce qu'on vient de dire, que les coups se trouvent ainsi amortis, et que le corps mou, interposé, n'est pas propre à transmettre le mouvement, et par suite le son. Pl. 15.

Lorsque pour tourner un morceau de bois, on veut le prendre dans une bûche ou dans toute autre pièce *en grume*, il faut d'abord examiner avec attention de quel sens il est plus à propos de le prendre, pour éviter un nœud, une fente, de l'aubier ou autre défaut. Lorsqu'on se sera déterminé, on coupera le morceau sur sa longueur; puis, examinant s'il est de fil, si quelque nœud ne dérange pas ce fil, on essaiera de le fendre avec un coutre ou des coins : mais on ne peut jamais apporter assez d'attention pour fendre un morceau de bois : à moins d'avoir un long usage, il est rare qu'un commençant ne réduise pas à être trop petit, un morceau qui étoit de beaucoup trop gros; à l'instant qu'on s'y attend le moins, le fil se dérange, et la fente va tout de travers : d'ailleurs, il est assez peu de bois qu'on doive se hasarder à fendre. Le plus sûr est de les débiter à la scie. On en use ainsi pour tous les bois des îles dont nous avons parlé ailleurs.

De tous les bois, le frêne est celui qui se fend le plus droit, parce que ses couches annuelles étant très-marquées et d'une densité beaucoup plus grande que celle de la substance médullaire, la fente ne sauroit passer d'une couche à l'autre. Et, sans nommer ici toutes les autres espèces de bois, il suffit, pour juger de leur disposition à être fendus, de connoître leur contexture, la manière dont ils se gouvernent sur pied, et les accidens qui peuvent leur survenir. Ainsi l'orme tortillard ne sauroit jamais être fendu, parce que, hérissé, dans sa longueur, d'une infinité de branchages qu'on coupe à mesure, et qui forment autant d'excroissances ou loupes, par l'extravasation des sucs nourriciers, sa contexture est interrompue par une infinité de nœuds qui entortillent les fibres, et n'en font qu'un amas de filamens entrelacés les uns dans les autres. C'est pour cela qu'il est très-bon pour faire de gros moyeux de voiture, et qu'il reçoit et retient l'*enrayage* le plus fort et le plus solide.

Le pommier sauvageon ne sauroit se fendre par une autre raison. Quiconque a vu en Normandie les routes bordées de pommiers, a dû remarquer que leur position et leur venue doivent disposer leurs filamens, de

manière à n'être jamais droits. Ces fibres, si l'on y fait attention, sont, pour l'ordinaire, disposées en forme de torse : aussi, si l'on s'obstine à fendre un morceau de sauvageon, il n'est pas rare que la fente tourne sur elle-même, et arrive à l'autre bout, à l'équerre de la ligne d'où l'on est parti. Les ouvriers appellent les bois de cette espèce, des *Bois roulés*.

Pl. 15.

On conçoit bien que les précautions que nous venons d'indiquer pour le *débit* des bois propres au Tour, doivent être appliquées à leur ébauchage à la hache; qu'il ne suffit pas d'avoir refendu un morceau, si, en voulant l'ébaucher, on prend trop de bois à contre-fil.

Supposons qu'on veuille tourner un cylindre d'un pouce de diamètre, et qu'on doive le prendre dans une bûche ou dans une planche ; dans l'un et l'autre cas, voici comment on doit s'y prendre. Il faut d'abord examiner si l'un des bouts peut servir, attendu que, dans les bûches, le bout est toujours fendu en une infinité de rayons, qui s'augmentent lorsque l'ouvrage est fini : et, même lorsqu'on n'aperçoit pas ces fentes, elles n'en n'existent pas moins, et quand l'ouvrage est terminé, les moulures tombent d'elles-mêmes. Rien ne peut rendre cette assertion aussi sensible, que le cas où l'on tourne des pieds de caisses à jardins : si la pomme qui est à chaque pied est prise dans du bois fendu, on voit au bout de quelque temps une partie de la sphère se détacher, et elle cesse d'être ce qu'elle étoit.

Il faut donc retrancher, avec une scie, le bout de tout morceau de bois pris dans une bûche ou autre pièce de bois qui a été long-temps exposée à l'air. Il faut ensuite prendre plus de longueur qu'on n'en a besoin, si l'on veut que les trous des pointes ne paroissent pas. Enfin, comme il est rare qu'on scie le bois parfaitement droit, il faut, dans tous les cas, prendre plus de bois que la longueur de la pièce ne l'exige.

Si l'on craint de gâter un morceau précieux, ou que le manque d'usage ne rende pas assez maître de la hache, on prendra avec un compas à bonnes pointes d'acier et assez fort pour n'être pas flexible, environ deux lignes de plus que la moitié du diamètre de la mesure qu'on veut suivre ne l'exige. Cette ouverture donnera le rayon du cercle à tracer. On posera la pointe sur un des bouts de la pièce qu'on veut tourner, et tournant le compas, on verra si le cercle est inscrit dans la surface du bois. S'il se trouvoit du vide d'un ou d'autre côté, on reculeroit la pointe en sens contraire, jusqu'à ce que la pointe décrive un cercle sur le bout de la pièce, et on le tracera d'une manière assez sensible. On répétera cette opération à l'autre bout : puis, posant le morceau de bois sur l'établi de menui-

serie, on enlèvera, avec la demi-varlope ou rifflard, tous les angles, en approchant du cercle à chaque bout, et sans prendre sur le trait de compas : on en fera autant à tous les angles qui excèdent le cercle, et la pièce sera disposée à être tournée. Pl. 15.

Si l'on n'a pas d'établi de menuiserie, on sera contraint de se servir de la hache. Mais comme nous supposons qu'on n'en a pas encore l'usage, et que si l'on veut aller à grands coups, on risque de se blesser, voici les principales précautions propres à prévenir le danger. On posera la pièce sur le billot, en la tenant par l'autre extrémité; on hachera légèrement et à petits coups comme si l'on vouloit rendre la pièce un peu conique par le bas. Par ce moyen, on sera sûr de n'ôter de bois que ce qu'il en faut pour atteindre le cercle. On retournera la pièce bout pour bout, et on en fera autant: après quoi, on pourra juger à l'œil, en hachant d'un cercle à l'autre, si le trait est droit, et où il y a du bois à ôter. Nous répéterons ici, en faveur des commençans, qu'il ne faut pas frapper avec la hache sur le bois fort incliné, de peur de prendre trop de bois, de faire des hachures trop profondes, qui ne puissent s'effacer au Tour; et ce qui est plus important, de peur que le coup, frappé un peu fort, ne fasse tomber la pièce de la main qui la tient, et que la hache glissant ensuite n'aille les blesser, surtout lorsque l'attention se dirige principalement sur la pièce, et que l'envie d'ébaucher promptement, et d'emporter de gros copeaux, la distrait encore. Ceci n'est pas aussi inutile qu'on peut le croire; nous l'avons vu arriver plusieurs fois: à moins d'être parfaitement au fait, il vaut mieux, au risque d'être plus long-temps, donner des coups de hache presque parallèlement au bois : on prendra peu de matière; la hache tombera souvent sur le billot, mais aussi on ne court aucun risque, et on ne gâte point la pièce.

Quand le bois est ainsi préparé le plus rond possible, on peut le prendre dans un fort étau de bois ou de fer, puis avec une râpe platte, ôter les angles que la hache a nécessairement laissés; mais, pour peu qu'on ait déjà manié la gouge, cela est absolument inutile.

CHAPITRE II.

Manière de Tourner.

SECTION PREMIÈRE.

Tourner un Cylindre.

Pl. 15. Un cylindre bien tourné est la plus simple et en même temps la plus difficile de toutes les pièces qu'on fait sur le Tour: c'est le principe de tout ce qu'on peut y faire, parce que c'est la seule pièce où l'on soit obligé de diriger parfaitement le ciseau; de conserver la grosseur donnée, et de juger assez bien du dégrossissement, pour l'atteindre parfaitement à la gouge, de façon qu'il ne reste plus qu'à aplanir avec le ciseau. C'est donc par là que nous avons dû commencer: c'est-là ce que nous ne cesserons de proposer aux commençans.

Un homme fortuné achète un Tour complet, on y joint l'ovale, l'excentrique; quelquefois aussi un Tour à guillocher: il croit pouvoir faire une tabatière, la guillocher, etc., parce qu'il l'a vu faire. Le réduire à tourner entre deux pointes un simple cylindre, à répéter plusieurs fois cette opération, c'est sans doute le condamner à l'ennui le plus grand; mais l'art ne s'achète pas, il s'acquiert; et nous ne craignons pas d'assurer que ceux de nos lecteurs qui voudront dévorer cet ennui et qui ne passeront à d'autres ouvrages qu'après avoir réussi dans ce premier, auront la satisfaction de réussir dans tout ce qu'ils entreprendront par la suite.

Pour mettre le morceau ébauché sur le Tour, on fixera d'abord la poupée à gauche, très-solidement, en passant dans l'œil de la vis à la romaine, la tige d'une clef qu'on doit avoir toujours près de soi, et qui sert à avancer et reculer la pointe à vis dont on va parler. (On sait que toute vis se serre en tournant de gauche à droite, et se desserre en sens contraire.) Nous ne dirons rien ici de la méthode qu'on avoit autrefois de fixer les poupées sur l'établi, au moyen de clefs de bois qui entrent dans une mortaise pratiquée à la queue des poupées, et dont les Tourneurs

en ouvrages communs ont conservé l'usage. Cette méthode occasionne un bruit considérable, et un ébranlement qui se communique dans toute une maison. De plus, lorsque l'établi est fort large, il est très-difficile de desserrer le coin, puisqu'il faut se baisser, et, avec un maillet ou une masse de fer, frapper sur son petit bout, qui est vers la partie postérieure de l'établi; au lieu que les Tourneurs ordinaires, n'ayant pour établis que de simples jumelles, formées de deux membrures, montées sur un pied en patte-d'oie, ce qui ne donne guères plus de 10 à 12 pouces de large, peuvent aisément chasser les coins, tant par devant que par derrière sans se baisser, en les faisant déborder de l'un et de l'autre côté.

PL. 15.

Lors donc que la poupée à gauche est ainsi fixée solidement, on approche la poupée à droite, à peu près à la distance que donne la longueur du cylindre qu'on veut tourner, et on la fixe à cette place aussi solidement que l'autre: puis, passant la pointe de la clef dans un des yeux *a*, *fig.* 1, *Pl.* 15, qui sont sur la tête de la pointe à vis *b* de la poupée à droite, on met le morceau de bois sur le Tour, en faisant entrer les pointes dans le trou qu'a laissé le compas, lorsqu'on a tracé le cercle à chaque bout; et l'on fait avancer la vis à pointe, de manière que toutes deux entrent dans le bois d'environ deux lignes chacune : on fait ensuite faire à la corde, sur le cylindre, deux tours de gauche à droite, de manière que la corde montante et descendante soit vis-à-vis de l'ouvrier: par ce moyen, lorsqu'on met le pied sur la marche ou pédale, le bois tourne et vient trouver l'outil. On met à chaque pointe une goutte d'huile pour rendre le frottement plus doux.

Il faut avoir toujours près de soi, quand on tourne, une burette à l'huile, *fig.* 11, *Pl.* 15, pour pouvoir mettre une goutte d'huile à chaque pointe. Cette burette doit être de forme conique à très-grande base de peur qu'elle ne renverse. Elle doit avoir un couvercle à charnière, afin que les copeaux que la gouge fait sauter de tous côtés n'entrent pas dans l'huile.

Il faut non-seulement pour le Tour, mais encore pour toute espèce d'opération et d'outils qui en exigent, employer la meilleure huile d'olive; toute autre s'épaissit dans la burette, aux collets de l'arbre, aux axes des roues, et surtout sèche sur la pierre à l'huile, et empêche qu'on n'affûte très-vifs les ciseaux et autres outils.

Il est rare que la corde se trouve d'une longueur convenable pour que la pièce fasse assez de tours, depuis l'élévation à laquelle la marche est portée par le ressort de la perche, jusqu'à ce qu'elle touche à terre. Un peu d'usage apprendra bientôt à quel point il faut la fixer.

Pl. 15. On peut remplacer la perche par un arc placé de la manière suivante. Aux deux extrémités de l'établi, s'élèvent deux colonnes ou deux pilastres que l'on peut faire canneler pour plus d'agrément.

Deux potences placées au haut de chacune de ces colonnes portent une traverse dans laquelle passe une boîte de bois ou de cuivre qui reçoit le milieu de l'arc.

Ces arcs se font de plusieurs manières; les uns sont en acier et d'un seul morceau, dont les deux extrémités sont réunies par quatre cordes qui traversent un barillet de bois. Ceux-là ont l'inconvénient d'être trop mous lorsqu'ils sont en repos, et trop durs lorsqu'ils sont tendus; aussi l'usage en est-il presque abandonné aujourd'hui, et on le remplace par un arc composé de trois ou quatre lames de sapin mises sur le plat, au-dessous desquelles sont de petits rouleaux de cuivre pour que le mouvement soit plus uniforme et plus doux, et au bout desquelles est fixée une corde tendue pour former un ressort équivalent à celui de la perche. Sur cette corde est une petite poulie en bois ayant au bas un crochet dans lequel entre la boucle de la corde du Tour. Lorsque, par l'abaissement de la marche, la corde baisse, la poulie va nécessairement au point le plus bas, et est toujours perpendiculaire à l'arbre du Tour et à la marche, soit qu'on tourne au Tour en l'air, ou au Tour à pointes : et, comme il est souvent nécessaire de porter la corde vers la droite ou vers la gauche, ce qui se fait en poussant la perche sur la barre, on obtient le même effet en conduisant la boîte à droite ou à gauche; par ce moyen la corde est toujours perpendiculaire à l'établi.

On fait encore ces lames en acier trempé très-doux et très-minces, semblables à celles dont sont composés les ressorts de voitures en *C*, et dont on connoît l'élasticité; mais les arcs en lames de sapin sont préférables, leur ressort est aussi doux que celui de la perche, et cependant assez ferme.

Enfin on peut encore se servir d'une perche composée également de plusieurs lames de sapin très-minces, et allant en croissant de longueur, la plus courte en dessous.

Si l'on se sert d'un arc d'acier avec barillet, le premier tour du barillet est trop doux : il faut donc que la marche, à son plus haut degré d'élévation, éprouve un peu de résistance de la part du ressort; et pour l'augmenter, on tiendra la corde assez courte pour que la marche soit appelée un peu plus haut quand elle est abandonnée à elle-même, et pour cela il faut que le barillet fasse à peu près un tour quand la marche est élevée.

Par ce moyen, en tournant, on sentira une résistance égale dans tout l'abaissement de la marche. Mais, si on rendoit le commencement du développement du barillet un peu trop rude, il le seroit infiniment trop quand la marche arriveroit près de terre, et outre la fatigue que le tourneur éprouveroit, l'ouvrage s'en sentiroit aussi. Il faut que le mouvement soit doux sans être ni foible ni fort. *Pl. 15.*

Ordinairement la marche forme une espèce de λ ou *l* grecque, terminée par une barre: le tout assemblé solidement à tenons et mortaises. Elle est fixée aux pieds de l'établi, au moyen de charnières. On enveloppe une partie de la barre, qui se meut parallèlement à la rainure du Tour, d'une assez grande quantité de corde dont nous allons parler, pour n'être pas obligé de la renouveler souvent: et pour allonger ou raccourcir la corde comme il convient, il suffit de faire un tour de plus ou de moins.

Quelquefois aussi, et cette méthode est plus ingénieuse et plus commode, la barre porte dans une partie de sa longueur une rainure *c*, de 6 à 8 lignes de large. On fait passer dans cette rainure un boulon carré qui la remplit à peu près, et dont la tête un peu large est par dessous. Le surplus du boulon est taraudé, et on fait entrer dans cette partie une pièce de quelque bois ferme, tel que noyer, alisier, hêtre ou autre *d*, de 4 à 6 pouces de long, de la largeur de la marche, et de 9 à 10 lignes d'épaisseur, qui y est retenue par un écrou à oreilles, qu'on serre et desserre à volonté. L'autre bout de cette pièce est fendu sur sa longueur d'environ 2 pouces, pour recevoir la corde, qui par ce moyen ne peut échapper ni changer de la place où on veut qu'elle soit: et, si l'on est obligé de porter la corde sur une partie plus à droite de la pièce qu'on tourne, on desserre l'écrou *e*, et on fait couler sur la marche la pièce mobile, pour que la corde se trouve à plomb de l'endroit où on veut qu'elle soit sur l'ouvrage: sans cela, on sent que cette corde amenée toujours par le bout de la marche vers la gauche, ne resteroit pas sur la partie plus à droite de l'ouvrage où on auroit besoin qu'elle fût.

On voit par la *fig.* 1, que la marche ou pédale n'est pas une ligne droite, mais qu'elle est un peu coudée vers son extrêmité où est la rainure. On en use ainsi, afin que la corde passe dans la rainure en sortant de dessus la pièce qu'on tourne sans qu'elle frotte contre les jumelles, puisque cette partie *c* répond perpendiculairement à la rainure.

Cette méthode est encore utile, lorsque, sans ôter de dessus l'établi le Tour en l'air qui y est, on veut tourner entre deux pointes, ce qui force de placer les poupées vers la droite : mais alors il est bon que l'arc puisse

Pl. 15. couler de droite à gauche, sur une barre portée par deux consoles de bois ou de fer, telles que nous venons de les décrire plus haut.

Quelques personnes, au lieu d'une pédale fixée à l'établi, dont la longueur déterminée ne sauroit être fort grande, se servent d'une barre de sapin bien de fil, et de 5 pieds de long ou environ, large de 4 pouces, et épaisse de 10 lignes, qu'on place à volonté, et qu'on passe du pied droit au pied gauche, selon le besoin. Par ce moyen, on peut tourner dans toutes les parties de la longueur du Tour, sans avoir besoin de changer la corde si ce n'est sur l'ouvrage. Cette barre est fendue par un bout pour laisser passer la corde, et même cet usage est très-commode pour l'allonger ou la raccourcir selon le besoin, en retournant la barre d'un ou d'autre côté.

Pour diminuer le bruit que cette marche communique dans la pièce inférieure, on taille l'autre bout en deux biseaux arrondis, et on y attache avec des clous d'épingle une double bande de feutre.

Les Tourneurs en ouvrages communs ont une pédale en forme d'*A*, *fig.* 2, *Pl.* 15, dont un des jambages est prolongé par le haut, et au bout duquel ils enveloppent la corde; mais comme cet *A* n'a guères plus de 18 pouces à 2 pieds de longueur, il est rayon d'un trop petit cercle, et n'est pas fort commode pour que la pièce qu'on tourne puisse faire plusieurs révolutions.

Rien n'est aussi simple que la construction de cet *A* : chacune des trois barres qui le composent, est assemblée aux autres à mi-bois, et fixée avec des clous rivés par dessous.

La corde propre au Tour doit être suffisamment torse sans être trop dure. Elle se vend dans toutes les grandes villes, sous le nom de *Filagore :* c'est une corde à trois *torons*, ou simplement en trois. Quant à sa grosseur, il ne faut pas qu'elle soit trop petite ni trop forte. Trop forte, elle a beaucoup de roideur; et comme elle fait deux tours sur l'ouvrage, s'il est d'un moyen ou d'un petit diamètre, elle se fatigue ou s'éfiloche bientôt; si elle est trop menue, elle ne dure rien : en un mot, elle doit avoir environ deux lignes de diamètre. Il y a des personnes qui se servent de petit cordeau cablé ou de septain ou de setain, espèce de corde en sept ou neuf brins, extrêmement torse et dure; mais sa dureté même est ce qui doit la faire rejeter, attendu que, lorsqu'on l'applique sur une partie lisse et terminée, elle imprime les marques de ses torons sur l'endroit où elle a été appliquée.

La corde à boyau est la meilleure de toutes; mais, comme elle est fort

chère, et que, lorsqu'on tourne entre deux pointes, on est souvent obligé de dégrossir un morceau ébauché grossièrement à la hache, qui laisse des angles très-vifs; cette corde seroit bientôt usée, et entraîneroit une dépense très-considérable. On la réserve pour le Tour en l'air, et pour les autres, où l'on se sert d'une corde sans fin. PL. 15.

Rien ne s'use aussi vite que la corde d'un Tour. Pour en retarder un peu la destruction, il est à propos, quand elle commence à blanchir, de la frotter avec une éponge mouillée légèrement. On tient l'éponge, qui enveloppe la corde au-dessous de l'ouvrage, et l'on fait aller la marche; mais il ne faut pas choisir l'instant où la corde est sur une partie lisse et terminée, de peur qu'elle n'imprime sa marque.

On a représenté *fig.* 1, un morceau de bois *f* grossièrement ébauché, et placé entre deux pointes; et l'on suppose que l'ouvrier est en face du lecteur, de manière qu'on puisse le voir travailler : *g* est la barre qui supporte l'outil.

L'ouvrier, porté sur la jambe gauche, met le pied droit sur la marche; et, pour pouvoir faire faire le plus de tours possible à l'ouvrage, sans élever considérablement le pied, on pourra le placer plutôt vers *h* que vers *c*, surtout si la pièce n'est pas forte, et ne présente pas beaucoup de résistance à l'ébauchage. Rien n'est aussi facile que de se servir de la gouge : cependant il y a encore quelques difficultés à bien couper le bois. Nous n'avons pas cru pouvoir rendre sensible la position des différents outils, en représentant l'ouvrier les tenant de ses deux mains et tournant, nous avons préféré de représenter l'outil et l'ouvrage de profil.

La *fig.* 3 représente la position qu'on doit donner à la gouge, et en général à toute espèce d'outils tranchans, pour couper le bois comme il faut. Beaucoup de personnes présentent l'outil perpendiculairement à l'axe du bois, sans réfléchir qu'ils ne font que gratter et écorcher. Il faut au contraire que le tranchant fasse presque tangente avec la circonférence, et que l'excédent du bois semble venir sur l'outil pour être emporté. Nous disons presque tangente; car la tangente, étant une ligne droite perpendiculaire à l'extrémité du diamètre, ne fait que toucher la circonférence, et par conséquent l'outil qui suivrait cette ligne n'entameroit pas le bois. Pour s'exprimer exactement, il faut donc dire que l'outil doit former la plus petite des cordes possibles; car si on présentoit l'outil suivant une ligne approchant du diamètre, c'est comme si on forçait le bout du tranchant d'entrer un peu dans la matière, et que par la force du pied on parvint à arracher ce qui résiste à l'outil. On conçoit qu'on ne peut pro-

duire ainsi qu'une suite d'écorchures, et c'est à l'inspection d'une pièce
Pl. 15. de bois ébauchée à la gouge qu'on peut juger si l'outil a coupé ou raclé. *A* est le morceau de bois qu'on tourne : *a b* est la gouge portée par le support *c*. On tient communément le manche *b* de la main droite ; et la main gauche empoigne, les quatre doigts en dessus, et le pouce en dessous, le haut de la gouge, précisément au devant et tout contre le support *c*; de manière que la main gauche appuyée contre le support, sert d'arrêt à l'outil, pour qu'il ne prenne de bois que ce qu'on veut. Nous disons que c'est ainsi qu'on tient communément l'outil, néanmoins il est bon de s'accoutumer à changer de main : il est une infinité de cas où cela est beaucoup plus commode.

Il ne faut cependant pas que la main gauche tienne l'outil si ferme, et qu'elle soit appuyée contre le support si fortement que le tranchant puisse atteindre le bois, en allant et revenant : il faut au contraire tenir de la main gauche l'outil assez légèrement, pour qu'il se prête à un certain mouvement presqu'insensible qui le porte vers le bois, quand la marche descend, et le retire, quand elle monte. On sentira combien peu il faut retirer l'outil à soi, si l'on réfléchit que lorsqu'on a emporté tout le bois que présentoit la dernière révolution de la pièce, pour peu qu'on retire l'outil de l'épaisseur d'un cheveu, il ne touchera plus au bois.

La *fig.* 4 représente la manière de tenir l'outil : *A* est la main gauche qui, comme on le voit, empoigne l'outil, les doigts en dessus et le pouce en dessous. *B* est la main droite qui tient le manche *C*; la main gauche ne fait que soutenir la direction de l'outil, et la droite soutient l'effort contre le copeau qu'on enlève. Au reste, il ne faut pas croire, par la manière dont la main gauche empoigne l'outil, qu'il faille le tenir fortement : un peu d'habitude donnera bientôt plus d'usage que nous ne pourrions faire par de longues définitions.

La forme de la gouge indique assez qu'à chaque coup on fait sur le bois une rainure circulaire : on en fait de semblables sur toute la longueur du cylindre, à égale distance les unes des autres, et, autant qu'on le peut, à une égale profondeur, afin que le fond de chaque cannelure soit d'un égal diamètre ; et, pour s'en assurer, on prend un compas courbe *i*, *fig.* 1, ou un 8 de chiffre *l*, même figure ; et on mesure de distance en distance : mais il faut avoir soin de prendre une ouverture de compas d'une ligne, au moins, plus grande que le diamètre qu'on veut donner au cylindre, et de le mettre à cette grosseur. Quand ce cylindre est ainsi ébauché à la gouge dans toute sa longueur, on ôte à plus petits coups toutes les côtes qui

séparent chaque cannelure, et on l'amène à être presqu'uni, ne laissant que de petites côtes inévitables, à cause de la forme de l'outil; et c'est alors qu'il faut se servir du ciseau, l'outil le plus difficile à manier. PL. 15.

Beaucoup de Tourneurs se servent de ciseaux affûtés carrément, et tel qu'est celui, *fig.* 5 : mais, comme en tournant on ne peut prendre le bois de face, c'est-à-dire, parallèlement à sa longueur, et qu'on est obligé de présenter le ciseau obliquement à l'axe de la pièce qu'on tourne, *fig.* 6, ce qui oblige de porter le corps à droite ou à gauche hors de son à-plomb, selon qu'on l'incline d'un ou d'autre côté, beaucoup de personnes préfèrent, et c'est la meilleure méthode, se servir de ciseaux affûtés obliquement, comme celui *fig.* 7; et alors il suffit de le présenter perpendiculairement au bois, pour que le biseau se trouve oblique, tel qu'on le voit *fig.* 8.

Il y a plusieurs raisons pour prendre ainsi le bois obliquement à son fil, et non pas à face ou parallèlement au fil. La première est que le bois ainsi coupé présente moins de résistance; et que les pores coupés de cette maniere sont couchés sur le bois même: en second lieu, c'est qu'au moyen de ce qu'on ne doit jamais employer pour couper le bois que le milieu du tranchant, et qu'on suppose que le bois est déjà ébauché bien rond, la partie du ciseau qui ne coupe pas, appuie sur un cercle parfait, et ne permet pas à l'outil de couper autrement que suivant la direction qui lui est imprimée par la partie sur laquelle pose le ciseau.

Il faut encore poser cet outil presque dans la direction d'une tangente au cylindre: moins on veut emporter de bois, plus on doit approcher de la tangente. Si l'on veut en emporter un peu plus, on le placera dans la direction d'une *corde* du cercle; et la manière de juger si l'outil est bien placé, et si l'on coupe bien le bois, est de voir si les copeaux qui sortent sont larges, frisés, et d'égale épaisseur.

Il faut prendre garde, en exécutant ce que nous prescrivons par rapport à l'inclinaison de l'outil sur le bois, de tomber dans l'excès: les commençans sont sujets à s'y tromper; ils s'apperçoivent que plus ils inclinent l'outil, plus ils coupent net, et plus le copeau est frisé : mais comme alors la trop grande obliquité de l'outil le fait approcher de la perpendiculaire à l'axe du cylindre, il n'y a gueres alors plus de deux lignes de la largeur du biseau qui coupe le bois, et au lieu de planir le cylindre, comme on doit le faire, sa surface ne présente qu'une suite de sillons composées de portions de cercles d'un très-grand diamètre, et on ne peut effacer entièrement les côtes insensibles que ce défaut laisse après lui.

Pl. 15. Il faut donc, quand on planit un cylindre, que le ciseau glisse parallèlement le long de la pièce, et ce mouvement doit être le plus égal possible sans repos ni secousse, sans cela on compte sur le cylindre chaque reprise ou coup d'outil; cette opération est très-difficile, et c'est pour cela que nous recommandons de la répéter le plus souvent possible pour y acquérir la justesse de main.

Nous l'avons dit: une des qualités que doit avoir le copeau, est d'être large et net. Or, pour en obtenir de pareils, il faut que l'obliquité de l'outil soit la moindre possible, et cependant suffisante pour couper net, c'est-à-dire qu'il doit former un angle de vingt degrés environ avec l'axe du cylindre.

On ne doit, dans cette opération, rien craindre de l'angle inférieur de l'outil: mais il n'en est pas de même de l'angle supérieur, qui, comme on l'a déjà dit, doit toujours être élevé audessus du bois, et ne l'entamer jamais. Lorsqu'on veut présenter le ciseau trop à face pour tourner plus plan et plus également, il est assez ordinaire que l'angle supérieur accroche le bois, le pénètre profondément; et comme cela arrive à l'instant où l'on s'y attend le moins, la circonférence entière du cylindre est entamée, et il est rare que la surface ne soit gâtée sans remède à cet endroit, (cet accident se nomme *Coup-de-Maître*).

C'est surtout en se servant du ciseau qu'il est difficile de tourner bien rond. On peut même assurer que cela est physiquement impossible. Pour s'en convaincre, il suffit de tourner partie à gauche et partie à droite, et l'on verra que jamais les surfaces ne se rencontrent parfaitement. C'est pour cela que, quand on veut tourner une pièce qui s'accorde avec une autre, on prend le parti de la gratter de la manière que nous dirons en son lieu.

Nous avons vu quelques personnes, et surtout des Allemands, tenir le ciseau d'une manière assez singulière, et propre à couper le bois assez net. Elle consiste à passer la main gauche par derrière la corde, à saisir le cylindre avec les quatre doigts, et à mettre le pouce sur le biseau. Par cette méthode on fixe l'outil d'une manière plus sûre, sur la partie déjà tournée et ronde, et la variation de la main se fait beaucoup moins sentir sur l'ouvrage. Nous avons vu employer cette méthode très-utilement par un faiseur d'instrumens à vent qui tournoit très-bien, et surtout très-net, des corps de flûtes en buis, et de bassons en érable. Cette double expérience sur un bois dur et sur un autre très-tendre, prouve que cette méthode peut être appliquée dans bien des cas; mais principalement quand la pièce se trouve faible et très-mince, par rapport à sa longueur, car alors

l'effet de l'outil combiné avec celui du pied, tend à la faire plier, et par conséquent on ne peut tourner rond, parce que le bois n'est entamé que par secousse, et non uniformément. Pl. 15.

Quand on est parvenu à tourner un cylindre un peu passablement, il faut passer la main, en l'empoignant, d'un bout à l'autre, et l'on sentira des ondes que l'œil ne peut découvrir. C'est ainsi qu'on peut juger de la perfection de l'ouvrage.

Quelque habileté qu'on ait acquise, un cylindre n'est jamais parfaitement rond, plusieurs causes s'y opposent: l'inégalité de densité, surtout dans les bois de quartier, et l'inhabileté du tourneur. Pour s'en assurer, il faut prendre un grain-d'orge bien affûté et le présenter à la surface du cylindre en tournant, de manière à l'effleurer à peine. On verra la pointe du grain-d'orge entamer le bois sur toutes les parties saillantes, et ne pas l'atteindre dans les autres; preuve incontestable de ce que nous avançons. Quand on se sera assuré de cette imperfection, il faut avoir le courage de recommencer.

A moins d'avoir la main bien exercée et bien sûre, il est impossible de corriger au ciseau l'imperfection qu'on a remarquée. Le plus sûr est de reprendre la gouge, et de ne couper que ce qui excède de bois pour la parfaite rondeur, en laissant le surplus sans y toucher à peine. Puis on reprendra le ciseau, et on s'étudiera à faire mieux que les fois précédentes, et de cette manière on atteindra en quelques séances à la perfection.

On sent bien qu'en procédant ainsi, on diminue toujours le diamètre du bois, et que si l'on s'étoit donné un diamètre pour le cylindre, on l'auroit déja passé. C'est pour cela qu'on ne doit rien entreprendre de précieux qu'on ne soit sûr de sa main.

Outre la difficulté de tourner parfaitement rond et de bien planir la pièce, il en est une autre très-considérable, celle de lui conserver le même diamètre d'un bout à l'autre. Et, quoiqu'on ait la ressource du compas d'épaisseur, s'il s'agit d'une perfection mathématique, comme dans les collets d'une machine, qui doivent être parfaitement cylindriques, ou dans la gorge d'un étui, il est possible qu'on se trompe assez sensiblement, selon que le compas aura plus ou moins serré l'endroit où on l'aura appliqué. Il y a même, à cet égard, une circonstance où l'on tombe dans l'erreur sans s'en apercevoir, faute d'en connoître la cause.

Supposons qu'on veuille tourner un cylindre parfait; on le *jaugera* (c'est le terme dont on se sert pour exprimer l'action de prendre l'épais-

Pl. 15. seur au compas) avec quelque soin, en un endroit de sa longueur, par exemple, à un des bouts. On veut voir si à six lignes plus loin il a la même grosseur : il se trouve en cet endroit imperceptiblement plus gros. Le compas y passe, mais un peu plus juste : et cependant on s'en contente. On essaie encore six lignes plus loin : il y passe encore un peu plus juste : on s'en contente encore; et après avoir ainsi mesuré de distance en distance, le compas passant toujours, quoiqu'un peu juste, on croit que le collet est parfaitement cylindrique, et cependant il n'en est rien : car, si l'on présente une seconde fois le compas au bout, par lequel on a commencé, on est surpris de trouver une demi-ligne, plus ou moins de différence.

La cause de cette singularité est facile à saisir. A chaque fois qu'on mesure, le compas s'ouvre insensiblement, et toutes ces ouvertures réunies, donnent à la fin une différence très-sensible. Il faut donc examiner à chaque fois si le compas entre avec la même facilité; et, pour en juger mieux, il ne faut pas le forcer à passer, mais le suspendre sur la pièce en le tenant légèrement, et l'abandonner à son propre poids. S'il passe avec la même facilité, on peut être assuré de l'épreuve; encore sera-t-il bon de revenir à l'endroit où on l'a commencée.

Tous ces détails paroîtront plus que minutieux à la plupart de nos lecteurs, qui, impatiens de tourner, s'imaginent qu'il suffit de couper passablement le bois : ceux-là seuls en sentiront la nécessité et l'importance, qui ont acquis une certaine habileté : mais comme notre but unique est de consacrer les préceptes qui conduisent à la perfection, et que nous n'avons pour but que d'instruire l'homme le moins exercé, nous avons dû suivre la route que nous nous sommes tracée. Combien de personnes, pour avoir négligé ces commencemens, tournent une infinité de pièces, même compliquées, où l'on trouve des défauts essentiels, sentent bien ce qui leur manque, et n'ont pas le courage de revenir sur leurs pas !

L'opération qui reste à faire au cylindre, ne peut être faite que lorsqu'on aura acquis assez d'usage du ciseau pour le maîtriser : c'est de couper les deux bouts à angles droits. Pour cela on se servira de l'angle supérieur du ciseau, ou de l'un des deux d'un ciseau carré : mais dans cette opération on rencontre un double écueil : ou de creuser ce bout, si le ciseau tenu de champ sur le support incline trop en dehors, ou de le rendre bombé si on l'incline trop vers le cylindre.

Mais dans ce dernier cas l'inconvénient dont on vient de parler n'est pas ce qu'il y a de plus à craindre. On risque, en outre, que le ciseau, en

prenant la circonférence du cercle, n'éprouve une résistance considérable, et ne trace sur le cylindre un trait assez profond en forme de vis ; ce qui peut arriver, même aux plus habiles, à l'instant où on s'y attend le moins. La raison de cet accident est aisée à sentir. Un ciseau de Tour a deux biseaux, dont le bout est dans une ligne supposée dans l'épaisseur du ciseau. Ainsi, quoique le biseau qui appuie contre le bout du cylindre, soit dans le plan du cercle qu'on décrit, il n'en est pas moins vrai que le tranchant du ciseau est dirigé obliquement au cylindre, et qu'ainsi, pour peu que le bord du cercle accroche ce tranchant, la résistance repousse l'outil vers celui qui le tient, et l'effort continué, malgré la surprise, fait qu'on continue d'entamer le bois qui ne peut l'être qu'obliquement par l'angle, qui, à cause de cette obliquité, trace sur le cylindre même une ligne en forme de vis, qui est déjà fort loin, avant qu'on ait eu le temps de retenir l'outil. Pl. 15.

Pour éviter cet inconvénient, il faut préalablement former un chanfrein sur l'angle du cylindre avec le ciseau, et avec une gouge moyenne enlever l'obliquité formée par le trait de scie; il faut avoir soin, dans cette opération, comme dans la précédente, d'élever la main qui tient le manche de l'outil, pour qu'il se trouve toujours jusqu'au centre de la pièce dans la direction du rayon.

Cette difficulté rebute beaucoup d'ouvriers, qui, ne pouvant se servir du ciseau, prennent un grain-d'orge; mais cet outil ne coupe pas le bois, et ne fait que le gratter; au lieu que le ciseau, bien conduit, coupe vif et net, et polit presque le bois en couchant les pores.

SECTION II.

Tourner des Manches.

Comme il est très-utile aux commençans qui veulent apprendre à bien tourner, de s'exercer beaucoup à bien couper le bois, nous croyons qu'après avoir quelque temps tourné des cylindres, ils feront bien de s'amuser à tourner eux-mêmes les manches de leurs outils, dussent-ils ne pas s'en servir, lorsqu'ils seront devenus un peu plus habiles. Mais comme on risque de gâter du bois, il est bon de ne travailler que des bois de France tels que du frêne, de l'alisier, du cormier ou autres. Et même si l'on vouloit s'exercer sur du bouleau, du tilleul ou du saule, ce n'en seroit que beaucoup mieux, attendu que rien n'est aussi difficile à tourner que les

Pl. 15. bois tendres. Voici de quelle manière il faut s'y prendre pour que ces manches soient tous uniformes.

On fera faire, ou si l'on est suffisamment outillé, on fera avec de la tôle, de demi-ligne d'épaisseur, un calibre de la forme représentée, *fig.* 9, dont les deux pointes déterminent la longueur du manche. On y percera un trou pour le placer contre un mur quand on ne s'en sert plus. Cette détermination de longueur n'est pas nécessaire, mais elle est agréable à l'œil, lorsque tous les outils sont rangés sur les rateliers. La longueur la plus courante est de 3 pouces et demi y compris la virole. On coupera à même une bûche, plusieurs tronçons ou morceaux de 4 pouces et demi ou environ. On les fendra au coutre, de manière qu'on ait la plus forte grosseur du manche. On les ébauchera tous à la hache : puis on les mettra sur le Tour à pointes (car jusqu'à présent nous supposons qu'on n'en a pas d'autres, ou qu'on ne s'en sert pas); et si l'on a déjà acquis assez d'habitude pour ne pas tracer de cercle à chacun des bouts, on les mettra entre les pointes, le plus au centre qu'on pourra, et à la simple vue d'œil. On serrera d'abord peu la pointe à vis; et on fera tourner en baissant la marche. Il sera aisé de voir si les pointes sont bien au centre; et si l'on n'en peut pas juger à l'œil, on approchera un peu de crayou rouge pour voir s'il marque également sur tous les points de la circonférence. Si le morceau étoit plus d'un côté que de l'autre, on donneroit sur la partie qui avance trop, un léger coup de maillet, de marteau, ou du champ du ciseau, et par ce moyen on reculeroit le centre. On essaiera de nouveau, et on procédera ainsi jusqu'à ce qu'il soit bien. On commencera par faire, avec la gouge, une espèce de poulie *f*, à un des bouts, de 8 à 10 lignes de large, en réservant deux bords relevés, pour y placer la corde. On choisira toujours, pour cela, le bout le moins beau et le moins bon. Puis on placera cette poulie et la corde près de la pointe à gauche, pour plus de commodité. On ébauchera ensuite le manche à la gouge dans toute sa longueur. On coupera à angle droit le bout qui doit recevoir la virole, et de ce point on tracera avec le calibre, dont les pointes doivent être vives, un cercle sur le manche près de la bobine, et par ce moyen on aura une longueur égale et constante. On aura soin que le cylindre soit de la grosseur convenable et égale pour tous les manches, surtout vers la poulie qu'on a réservée.

On doit se procurer une certaine quantité de viroles en cuivre. On en choisira une, on abattra en *chanfrein* avec une lime demi-ronde l'angle intérieur d'un des bouts de cette virole; et prenant avec un compas à

jambes en dehors, *fig.* 15 *Pl.* 2, connu sous le nom de *Maître-à-danser*, le diamètre très-juste de l'intérieur de la virole, on aura, par l'autre bout du compas la grosseur qu'il faut donner au tenon qui doit y entrer. On tracera avec l'angle du ciseau, sur le cylindre, la longueur de la virole: puis, avec une gouge de médiocre grosseur, on ôtera à peu près ce qu'il faut de bois pour le réduire à la grosseur requise. On coupera à angle droit, et même un peu en rentrant, la partie contre laquelle doit appuyer la virole, et enfin avec le ciseau on mettra le tenon à la grosseur convenable, c'est-à-dire, un peu plus gros que le compas ne l'indique, afin qu'il entre à force. Sans cette précaution, lorsque les chaleurs de l'été auront séché les bois, il est assez ordinaire de trouver les viroles sur les établis ou sur les rateliers, et quittant très-aisément les manches. C'est pourquoi on ne doit employer à cet usage que les bois les plus secs.

Pl. 15.

Pour tourner ce tenon au ciseau, il faut avoir acquis une grande habitude de cet outil: car si la main varie un peu, ou qu'on ne soit pas assuré de tourner parfaitement rond, la virole en souffrira, comme on va le voir dans un moment. Les commençans feront bien de terminer ce tenon avec un ciseau à un biseau, *fig.* 3, *Pl.* 12, c'est-à-dire, de ceux avec lesquels on gratte les bois durs, et l'écaille; ce ciseau doit être parfaitement affûté: on le présente au tenon à peu près vers le diamètre, un peu au-dessus, et l'on prend le moins de bois possible.

Si cependant on tournoit du bois très-tendre, tel que du tilleul ou autre, on ne pourroit jamais se servir de ce dernier ciseau; ces bois devant absolument être coupés.

On posera la virole debout, la partie qu'on a *ébiselée* en dessus, sur un *tas*, *bigorne*, ou autre corps très-dur et droit. On y présentera le manche qu'on suppose de grosseur convenable. On le fera entrer en frappant sur le bout opposé; et on continuera jusqu'à ce que la virole touche également sur les bords de l'arrasement qu'on y a fait.

On le remettra sur le Tour, et si l'on a bien opéré, la virole doit tourner rond, ou à peu de chose près. Si cette virole a été polie et ornée de filets, et que l'emploi qu'on en a fait ne l'ait pas gâtée, on pourra la laisser telle qu'elle est: il faut cependant voir si la partie qui a posé sur le *tas* ou *bigorne* n'a pas été froissée; et dans ce cas, on peut donner à cet endroit, sur le Tour, un léger coup de *grain-d'orge* pour en redresser le bout; puis on donnera un léger coup du même outil sur l'angle pour en ôter le vif.

Comme dans cette opération on doit avoir eu soin de conserver les

Pl. 15. centres, en ne donnant point de coups de marteau dessus, on remettra le manche sur le Tour; et si l'effort qu'on lui avoit fait subir, l'avoit un peu dérangé du rond, ce dont on s'apercevra en y présentant légèrement une petite gouge, on frappera avec un maillet, vers le bout dérangé, sur la partie qui avance trop. Puis on terminera le manche au Tour.

Nous ne pouvons déterminer ici la forme à donner aux manches d'un laboratoire : cela dépend absolument du goût. Les uns les veulent tout unis; d'autres leur donnent différens profils. Il nous semble que la forme que présente la *fig.* 10 est assez agréable. D'ailleurs le renflement qu'on y voit contribue à ce qu'on le tienne plus commodément dans la main, et les doigts saisissent la partie diminuée.

Supposons donc qu'on adopte cette forme, et qu'à l'époque où nous en sommes, le morceau de bois garni de sa virole soit un cylindre, de la grosseur déterminée, il ne s'agit plus que de lui donner la forme adoptée. On ôtera avec une gouge tout le bois qui est de trop : on jaugera de temps en temps, avec un compas, à dès distances convenues de la virole, pour que les dégagemens et les renflemens se trouvent uniformes : et petit à petit on amènera, avec la gouge, le morceau à avoir à peu près la forme désirée.

En cet instant, on vérifiera de nouveau avec le calibre la longueur que doit avoir le manche, en appuyant une de ses pointes contre la virole, et l'autre près de la bobine, et on achevera de lui donner la forme désirée.

On peut, si l'on veut, avant le renflement qui est près de la virole, et tout contre elle, former une petite baguette qui la détache avec grâce; ce qui se fait avec le ciseau en finissant.

Quand le manche est ébauché tout près de son profil avec la gouge, on le termine au ciseau. C'est dans la partie diminuée, et au renflement près de la virole, qu'il faut surtout savoir se servir du ciseau à droite et à gauche. Toutes les fois qu'on forme une partie arrondie, c'est de la partie la plus prochaine de l'angle inférieur du ciseau qu'on doit se servir, et il ne faut pas former une révolution entière à chaque coup de ciseau, mais le tourner pendant cette révolution, de sorte qu'à chaque coup de pied ou de pédale le ciseau tourne sur la partie ronde. Si l'on s'y prenoit autrement, on verroit sur une partie sphérique ou sphéroïde, autant de côtes qu'on auroit donné de coups de ciseau.

On coupera donc d'abord le bois de *a* en *b*, *fig.* 10, parce que les fils descendent, puis de *c* en *b* par la même raison; et, à moins d'une très-longue habitude, on n'accordera pas les deux coupes de bois au fond de la

gorge *b* : rien n'est aussi difficile. On retournera ensuite le ciseau pour arrondir de *c* en *d*, et avec l'angle inférieur du ciseau on formera le fond du dégagement de la petite baguette, qui ne doit pas avoir plus de deux lignes de diamètre; et ce dégagement n'est rien autre chose qu'un angle très-aigu, que forment deux cercles qui se touchent. PL. 15.

La baguette, étant d'un très-petit diamètre, doit être de même coupée de l'angle inférieur du ciseau, c'est-à-dire, qu'il ne doit pas y avoir plus d'une demi-ligne de l'extrémité du biseau qui coupe le bois, et toujours on doit tourner le ciseau quand la marche descend. Nous ne pouvons trop le répéter, rien n'est aussi difficile que de bien arrondir, et surtout les parties très-petites. Quelque ouvrage de sa façon que vous présente un homme qui se dit Tourneur, s'il plane bien un cylindre et arrondit bien une baguette ou une *doucine*, il a tout prouvé en sa faveur : il coupe bien le bois; mais il faut le voir travailler : car souvent on répare à la prêle ou autrement les défauts que le manque d'habileté a laissés sur l'ouvrage.

Lorsque le ciseau descend dans une gorge, il est souvent trop large; mais dans ce cas on le biaise un peu plus, et par cet artifice on pourroit parvenir à faire avec un ciseau, même large, une ligne très-courbe; c'est même une des preuves qu'on puisse donner, qu'on manie bien le ciseau; et même pour faire rencontrer les deux coupes au fond de la gorge, c'est de cette manière qu'on doit s'y prendre.

Il faut prendre garde à ne pas couper le bois en remontant : ainsi, on le coupera de *c* en *d* en allant vers la virole; puis de *c* en *b*, ensuite de *a* en *b*, et enfin de *a* en *e* : par ce moyen, les fils se trouveront coupés net; et les pores seront couchés.

Si l'on coupe le bois bien net, que les coups d'outil se rencontrent bien, et qu'on ait tourné parfaitement rond, pour peu que le bois soit dur, comme le pommier ou l'alisier, il doit être presque poli, et prêt à être employé : on prendra sur l'établi, à pleine main, un peu des copeaux minces faits au ciseau, et empoignant le manche, on le fera tourner environné de ces copeaux : ce qui achevera de lui donner du lustre.

On peut remarquer sur la *fig.* 10, par le profil du manche, qu'on suppose qu'il est terminé : mais on remarque aussi que la poulie ou bobine *f*, est réservée. Comme il y a encore quelque opération à faire à ce manche, nous ne parlerons pas pour le moment de la manière de couper cette bobine; nous avons encore quelques réflexions à présenter, et il suffit

de dire que cette bobine doit tenir au manche par une continuité de
Pl. 15. bois de six lignes au moins de diamètre.

Si ce manche étoit de quelque bois précieux, tel que du bois de rose, violet, de palissandre, d'ébène ou autre, on pourroit couper les morceaux à peu près à la longueur que le manche doit avoir. Au lieu de la partie de la bobine qui devient perdue, on réserveroit la partie *e a*, cylindrique, pour y placer la corde pendant qu'on termineroit toute la partie du manche de *a* en *c*. Puis, mettant la corde dans la gorge *b*, on termineroit le bout *e* en poire, en aboutissant jusque contre la pointe, dont on laisseroit le trou le moins profond possible; mais toujours y auroit-il une marque de ce trou, ce qui n'est pas propre, et qui n'a pas lieu avec la méthode que nous avons précédemment décrite. D'ailleurs, c'est une dépense d'assez peu de conséquence pour qu'on doive y regarder. Lorsque nous parlerons du Tour en l'air, nous donnerons un moyen simple de tourner ce manche, et beaucoup d'autres pièces sans qu'il y ait de marque de pointe. Voici la manière de terminer ce manche sans Tour en l'air.

Le trou qui doit recevoir la *soie* de l'outil (on nomme ainsi la queue de tout outil, même celle d'un couteau à gaine), doit être au centre du manche. Tout autre moyen que de le percer au Tour n'est pas sûr; nous sommes donc conduits à parler du Tour à lunette.

On nomme lunette une pièce de fer, de cuivre ou de bois, à laquelle on a pratiqué un ou plusieurs trous coniques, pour contenir le bout d'un cylindre, ou de toute autre pièce, et au moyen de laquelle on conserve la faculté de travailler au bout, sans être gêné par la pointe.

A, fig. 1, *Pl.* 16, est une poupée à lunette: *B* est la lunette. C'est ordinai-
Pl. 16. rement un plateau rond, de cuivre, percé au centre d'un trou circulaire, dans lequel entre un boulon de fer à tête et tourné parfaitement rond et juste au trou, d'une longueur un peu moindre que l'épaisseur du plateau. A la suite de cette partie ronde, est un quarré un peu moins long que l'épaisseur de la poupée. Enfin le surplus est taraudé de 12 à 15 lignes de long, et reçoit un écrou, qui, appuyant contre la poupée, et serré contr'elle, serre la lunette contre la poupée. On peut voir la forme de ce boulon dans la *fig.* 2, son écrou à part, *fig.* 3, et la clef pour le serrer, *fig.* 4.

On voit que cette roue tourne par son centre sur le collet *a* du boulon, *fig.* 2, et comme sur une même ligne circulaire, sont une douzaine de trous coniques de différens diamètres, on présente au centre de la pointe celui qui convient le mieux au morceau déjà rond par un bout.

On fait encore d'excellentes lunettes en fer. La dépense est infiniment plus considérable, mais les pièces qu'on y tourne y ont un mouvement beaucoup plus doux; et d'ailleurs, comme aux unes et aux autres, on est obligé de mettre un peu d'huile, si l'on y tourne de l'ivoire, ou du bois de couleur un peu claire, cette huile forme sur le cuivre dans lequel la pièce tourne une boue brune qui s'incorpore, et trace profondément un cercle brun que rien ne peut enlever, à moins qu'on n'ôte une demi-ligne de matière. Pl. 16.

Enfin il est une dernière manière très-économique de faire des lunettes: on les construit en bois, en mettant sur le Tour de petites planches parallélogrammes, de 6 à 7 lignes d'épaisseur, de 6 à 7 pouces de long sur 4 de largeur. On pratique au bas une entaille, *fig.* 6, au moyen de laquelle on la fait entrer dans le collet du boulon, et on la fixe à la hauteur convenable.

Pour percer ces lunettes, voici comment on s'y prend, lorsqu'on n'a pas de Tour en l'air: l'opération est beaucoup plus difficile, mais comme nous nous sommes engagés à détailler toutes les opérations, celle-ci trouvera bien sa place.

On tourne entre deux pointes un mandrin, *fig.* 5, sur lequel on réserve une poulie ou bobine. On lui donne une forme conique très-allongée; et, à l'aide d'un vilebrequin, on perce un trou cylindrique à l'endroit de la planchette où l'on veut avoir le trou conique: ce trou doit être plus petit que la pièce qu'on veut mettre à la lunette, et on y fait entrer le mandrin conique un peu de force, afin que la planchette tienne solidement sur le Tour. On mettra le mandrin entre deux pointes, et on verra si la planche tourne dans un même plan, c'est-à-dire si elle ne va pas d'un côté et d'un autre : ce qui arrive presque toujours. On la redressera avec un maillet jusqu'à ce qu'elle tourne bien droit: puis, avec un demi-grain-d'orge coudé à l'équerre, *fig.* 7, on évasera le trou de la planche, et on le rendra conique; quand le bois sera entièrement ôté, la planche quittera d'elle-même; mais il faut, avec le maître à danser, mesurer si le cône aura la grandeur suffisante pour la pièce à laquelle on le destine.

On choisit, pour faire ces espèces de lunettes, du bois un peu dur et compact, tel que du cormier, de l'alisier ou du sauvageon. Et lorsqu'on tourne dans cette lunette, elle doit auparavant avoir été frottée de savon : car, pour le dire en passant, les bois qui éprouvent des frottemens l'un contre l'autre, ne doivent être frottés que de savon, et jamais d'huile, qui, pénétrant dans les pores, les fait gonfler, roidit les tenons, et rend les frottemens durs et difficiles.

Pl. 16. Quelle que soit l'espèce de lunette dont on se serve (la dernière est, sans contredit, la moins bonne), on approchera la poupée, garnie de celle qui convient à la grosseur du cylindre qu'on veut y placer, et lorsque le trou sera parfaitement concentrique à la pointe, on serrera l'écrou suffisamment pour que la lunette ne puisse pas varier. On mettra le manche sur la pointe à gauche, puis on le prendra par la virole dans la lunette, et on essaiera, en faisant aller la marche, si le frottement est trop fort ou trop foible : dans l'un ou l'autre cas, on approchera ou on éloignera la poupée à lunette, qui n'est pas encore très-serrée sur l'établi, jusqu'à ce qu'on juge que la pièce tourne assez aisément. On fera entrer la *cale* dans la rainure en queue d'aronde qu'on voit au haut de la poupée; et comme cette cale est plus large par un bout que par l'autre, on la poussera jusqu'à ce que le dessus arrive à peu près au centre de la pièce qui tourne, mais un peu plus bas, de toute l'épaisseur de l'outil dont on va se servir. On prendra un grain-d'orge un peu aigu, et on le placera au centre de la pièce pour ouvrir le trou à la largeur de la mèche dont on se servira; puis, avec la mèche, *fig.* 8, on l'approfondit en retirant la mèche de temps en temps pour vider le copeau, et la plongeant dans de la graisse ou la passant à une chandelle; et, quand on jugera le trou assez profond, on cessera de creuser. On prendra ensuite une mèche un peu plus grosse : on la présentera d'une manière bien fixe vis-à-vis le trou : puis, empoignant la poupée, on appuiera le pouce gauche sur la mèche, afin de la maîtriser et de fixer le trou parfaitement au centre. Quand on se sera assuré qu'il y est bien, on enfoncera la mèche petit à petit, vidant souvent le copeau, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au fond.

Comme on doit être assorti de mèches de toutes grosseurs, on croîtra le trou au degré convenable, pour que la soie de l'outil qu'on veut y emmancher y entre assez juste, et même avec un peu de force : mais, comme toutes les soies des outils vont en diminuant par le bas, et que, si le trou étoit égal dans toute sa profondeur, l'outil, quoiqu'entrant à force à l'entrée, seroit trop à l'aise au fond, et ballotteroit dans la main, il faut avoir attention de n'enfoncer chaque mèche, qu'autant qu'il le faut pour que le trou soit un peu conique. Par ce moyen, la soie sera également serrée dans toute sa longueur, et l'outil très-solidement emmanché. La manière la plus simple, pour parvenir à ce résultat, est de se servir, en achevant le trou, d'une louche, *fig.* 15, *Pl.* 12.

Il est assez difficile, dans les commencemens, de percer un trou parfaitement droit dans toute sa longueur. La règle que nous pouvons donner à

cet égard, est de tenir la main droite à une hauteur, telle que la mèche soit dans le prolongement de l'axe de la pièce qui tourne : mais, en y apportant un peu d'attention, la seconde mèche doit emporter ce que la première a laissé d'irrégulier, surtout si elle coupe bien, du bout particulièrement. Nous avons parlé ailleurs de la manière de donner aux mèches le vif de tranchant dont elles ont besoin. Pl. 16.

Lorsque le manche est percé, on peut s'assurer si le trou est au centre, en remettant la pièce sur le Tour, entre deux pointes. Si elle tourne aussi rond que quand on l'a terminée, c'est une preuve qu'on a bien opéré : mais la justesse exacte n'est pas très-nécessaire dans le cas dont nous parlons ; pour peu que l'outil soit à peu près au centre, il est toujours assez bien : nous n'avons eu en vue que la perfection de l'art, et l'instruction des commençans.

Il ne reste plus qu'à terminer le manche par le bout opposé à la virole. On suppose qu'il est remis entre deux pointes. On achève avec le ciseau d'approfondir la séparation de la bobine ou poulie, et on emporte le bois en donnant à la poire une forme agréable, en évitant qu'il y ait aucunes côtes ou inégalités. Et lorsqu'on approche de couper entièrement le bois qui retient la bobine au manche, il faut aller à petits coups de marche, parce que cet endroit, devenu infiniment foible, ne supporteroit pas un effort un peu grand ; le bois romproit à cet endroit, le manche sauteroit dans les vîtres ou à la figure du Tourneur ; le bout seroit défiguré par les aspérités que laisse la rupture, et on ne pourroit le réparer, qu'en altérant la forme qu'on a voulu donner au manche.

Lors donc qu'en laissant tenir la bobine au manche, on aura donné à ce dernier tout le fini qu'on désire ; on le polira avec un peu de copeaux, comme nous l'avons enseigné, et on le retirera du Tour. Puis, le saisissant dans un étau, on séparera le tout avec une scie, non pas à l'endroit même préparé au ciseau, mais en prenant un peu sur la bobine. On réparera le bout avec une rape d'abord, puis avec une lime bâtarde jusqu'à ce qu'on ait terminé le profil comme il doit l'être.

Ce détail des opérations nécessaires pour tourner un manche, a moins pour but le manche lui-même, que de donner les moyens de tourner toute autre pièce : ainsi, les détails dans lesquels nous venons d'entrer nous dispenseront de les répéter.

Pl. 16.

SECTION III.

Faire des Viroles en cuivre et en fer.

Avant de terminer ce chapitre, les amateurs seront peut-être curieux de savoir comment on peut faire des viroles de cuivre ou de fer : le voici.

On coupe, avec des cisailles, *fig.* 19, *Pl.* 16, un parallélogramme de cuivre de longueur, telle qu'on y trouve quatre, cinq ou six viroles sur leur longueur, et de trois fois le diamètre du tenon qu'on leur destine en largeur. Ce cuivre doit avoir environ une ligne d'épaisseur. On le planit passablement sur un tas, sans trop le forger, ce qui est inutile. On dresse à la lime chaque rive sur sa longueur; on ôte, avec une lime bâtarde, les rebords ou bavures que la lime a laissées, et quand, en posant sur chaque rive une bonne règle, on voit qu'elles posent bien partout, et qu'elles sont bien droites, on donne des coups légers de la même lime bâtarde, en travers, c'est-à-dire, perpendiculairement à la longueur : on en sentira dans un moment la raison. Puis, sur une bigorne *à tuyau*, *fig.* 18, *Pl.* 16, si l'on en a une, ou sur un cylindre de bois dur, comme du buis, on arrondira le parallélogramme, en amenant les rives l'une contre l'autre, de façon qu'elles s'approchent également, et le plus près possible. L'élasticité naturelle à la matière ne permet jamais qu'elles se touchent, ce qui est cependant nécessaire. Pour suppléer à cette difficulté, on met de distance en distance, sur la longueur, des liens faits d'un tour de fil de fer bien recuit, dont le nœud qu'on serrera avec une pince plate, sera à la partie opposée à la suture. Par ce moyen on parviendra à faire toucher les deux bords dans toute leur longueur. On fera fondre, dans de l'eau très-claire et très-pure, du *borax* préparé comme nous allons l'indiquer, et on mettra dans cette eau de la soudure, dont nous donnerons ailleurs la composition.

Il faut avoir soin, après que les bords du parallélogramme ont été limés, comme nous l'avons dit, de n'y plus poser les doigts. La seule transpiration de la main, et plus souvent encore la malpropreté qui s'attache aux doigts de toute personne qui travaille et qui lime, suffiroit pour empêcher la soudure de bien prendre. Il en est de même de la soudure qu'on tient dans de l'eau de borax pour qu'elle ne se graisse pas.

Avant de passer à l'opération de souder, il est nécessaire d'indiquer les

moyens de préparer le borax : comme cette espèce de sel bouillonne facilemement à une forte chaleur, et qu'en s'élevant il deplace les petits grains de soudure, on met sur une plaque mince, de tôle ou de cuivre, une plus ou moins grande quantité de ce sel en poudre, on met la plaque horizontalement sur des charbons bien allumés, et à l'instant on verra le borax s'élever considérablement, et ensuite s'abaisser. C'est alors qu'on ôtera la plaque de dessus le feu, et quand le tout sera refroidi, on grattera avec un couteau la poudre blanche qui restera, et on l'enfermera dans une petite boîte de cuivre qu'on nomme *Rochoir*, *fig.* 16, *Pl.* 16. PL. 16.

On arrangera, avec soin, tout le long du joint de petits grains de soudure, à une ligne de distance les uns des autres, plus ou moins, selon leur grosseur; mais on aura eu soin auparavant d'imbiber d'eau de borax l'intérieur du joint dans toute sa longueur. Puis on mettra, avec le rochoir, du borax calciné sur toute la longueur de la suture, de manière que la soudure en soit couverte. On mettra ensuite ce tuyau sur des charbons ardens, placés dans une poële, en le tenant avec de longues pinces, qu'on nomme *Moustaches*, *fig.* 17, *Pl.* 16 : mais comme l'humidité qu'on a mise dans la suture, en se dissipant, occasionne une petite ébullition qui pourroit bien renverser la soudure, surtout sur une partie ronde, il ne faut l'abandonner sur les charbons qu'après que l'ébullition est passée. Alors on arrange des charbons tout autour du tuyau, et quelque temps après on voit le borax s'enfler un peu, puis se rasseoir et couvrir toute la soudure d'une couche de matière vitrifiée : en cet instant on soufflera d'un peu loin avec un moyen soufflet ou en agitant l'air avec un écran, afin que le feu ne darde pas en un seul endroit, mais qu'il donne partout un égal degré de chaleur. Le point qu'il s'agit maintenant d'atteindre est très-difficile à saisir. La manière dont la soudure est composée, la rend un peu plus aisée à fondre que le cuivre; mais comme la différence n'est pas grande, pour peu qu'on perde l'opération de vue, ou qu'on donne un coup de soufflet de trop, il n'est pas rare, quand on n'est pas exercé, de voir la pièce fondre, et n'être plus bonne à rien; et cette difficulté augmente encore par la position de la soudure qu'on ne voit qu'avec peine si on n'a pas eu soin de laisser quelque distance entre les charbons, et sur laquelle il faut toujours avoir les yeux. Avant que la soudure coule, on voit le borax se vitrifier entièrement, produire une légère fumée grisâtre, et sur-le-champ la soudure fondre, devenir du brillant le plus vif, et s'étendre. En ce moment, si elle coule partout également, on écartera le feu pour en arrêter l'action, et prenant le tuyau avec les moustaches,

on le retirera bien doucement, et on le posera à terre pour le laisser refroidir.

Pl. 16.

Nous disons qu'il faut prendre la pièce avec les moustaches, avec beaucoup de précaution; en voici la raison. Le cuivre jaune n'est autre chose que du cuivre rouge, auquel on a mêlé par la fusion une partie de calamine ou pierre calaminaire. Par ce mélange il perd son homogénéité. Or, l'une des deux matières se refroidissant plus promptement que l'autre, si l'on pince la pièce, qu'on la heurte ou qu'on la frappe, avant que les deux matières aient pris un certain degré de refroidissement, l'une cède tandis que l'autre a deja acquis de la solidité, et de là la solution de continuité des parties.

Quand la soudure ne coule pas également d'un même coup, c'est une preuve que le feu n'est pas égal partout. Alors on prend le tuyau avec les moustaches, et on le promène avec précaution dans l'endroit où le feu est le plus fort, en faisant couler la soudure, de proche en proche, jusqu'à ses extrémités : mais cette opération est très-difficile ; il est rare qu'on y réussisse du premier coup : l'usage est le grand-maître.

Nons conseillons aux personnes qui, ne soudant pas souvent, n'ont pas occasion d'y acquérir beaucoup d'habitude, de faire leurs viroles l'une après l'autre, en employant les procédés que nous venons d'indiquer. Si l'on a une forge, on les y soudera avec un feu de charbon de bois : l'opération est plus prompte; mais il faut y apporter beaucoup d'attention à cause de la vivacité du feu. On les tiendra, pendant cette opération, avec les moustaches, et on verra bientôt la soudure couler. On peut encore, si les pièces sont très-menues, souder sur un charbon, à l'aide du chalumeau et de la lampe, *fig.* 33, *Pl.* 10.

Lorsqu'on en aura ainsi soudé la quantité nécessaire, d'une ou d'autre manière, on ôtera les liens, qui quelquefois y sont soudés, si la soudure a bien coulé, mais qui ne peuvent tenir assez pour n'être pas emportés facilement avec des pinces. Puis on les jettera dans une terrine, remplie d'*eau-seconde*, pour les faire *dérocher*.

L'eau-seconde est de l'eau commune, dans laquelle on jette quelques gouttes d'huile de vitriol (acide sulfurique) : on juge de sa force en trempant le doigt, et en le portant ensuite sur la langue; elle ne doit exciter qu'un léger picotement. Cette eau a la propriété de détacher le borax et l'exfoliation produite par le feu ; ce qu'on appelle *dérocher*.

Nous avons dit que le borax se vitrifie, et facilite la fusion de la soudure. Peut-être sera-t-on curieux de connoître la raison physique de la

fusion de la soudure par le moyen du borax. Ce borax n'est nullement un intermédiaire qui détermine la fusion; mais, en se vitrifiant, il couvre la soudure d'une croûte qui concentre la chaleur, l'augmente, et accélère la fusion. De plus il décape les parois sur lesquels la soudure doit couler, et empêche le feu de les oxider. Pl. 16.

Les coups de lime que nous avons recommandé de donner en travers des deux bords, servent à déterminer la soudure à s'insinuer plus aisément dans le joint. Si on les donnoit en long, il est clair que l'entrée n'en seroit pas aussi facile. C'est une attention qu'il faut avoir dans tous les cas où l'on soude : et nous aurons occasion d'y revenir plus d'une fois.

Il est possible qu'on veuille mettre aux manches des viroles en fer. Il est plusieurs moyens de s'en procurer : d'abord en prenant des bouts ou rognures de canons de fusils ou de pistolets. Mais, comme le diamètre n'en est pas ordinairement de plus de 10 à 12 lignes, et qu'il en coûteroit pour en faire forger de plus grandes, voici un moyen assez simple d'en faire de toutes grandeurs.

On prendra de l'espèce de tôle qu'on nomme à *Scie :* c'est celle dont on se sert pour scier de la pierre. Elle a communément environ une ligne d'épaisseur, et est de fer bien doux. On en coupera des bandes de la largeur qu'on veut donner pour longueur aux viroles. On les coupera ensuite de la longueur de trois fois le diamètre du tenon, et de plus de 6 à 7 lignes. On les dressera bien sur le tas; puis on les saisira avec une tenaille à chanfrein, *fig.* 15, qu'on placera dans un étau. On limera un des bouts en biseau, de 6 à 7 lignes de long, bien droit et bien aigu. Quand cette première opération sera faite, on les retournera sens dessus dessous, et l'on fera un pareil biseau à l'autre bout. On les roulera ensuite sur la bigorne; et par ce moyen les deux biseaux se rencontreront l'un sur l'autre. On les enduira de borax, et on aura soin qu'ils se touchent parfaitement. Pour y réussir on les maintiendra avec un ou deux liens de fil de fer, comme les viroles de cuivre; enfin on les soudera, non pas avec de la soudure forte, mais avec un petit morceau de laiton, qui fondra à un feu animé par un soufflet. Cette opération s'appelle *Braser,* et s'emploie dans une infinité de circonstances; par exemple, pour fixer les filets d'une boîte d'étau. Lorsque les pièces qu'on veut braser, ont un certain volume, on remplace le borax, dont le prix est toujours très-élevé, par le verre pilé. On dressera à la lime le bout des viroles qui doit poser contre le manche, et on les tournera ensuite en place; mais

PL. 16. comme ce seroit anticiper sur ce que nous nous proposons de dire, par la suite, de la manière de tourner le fer et le cuivre, qui exigent des outils et des procédés tout différens de ceux propres aux bois, nous n'en dirons rien ici : ce que nous avons dit suffira pour l'instant à ceux qui savent tourner.

Il est difficile, après avoir tourné une douzaine ou deux de manches, qu'on ne sache passablement couper le bois, et par conséquent qu'on ne soit en état de tourner d'autres pièces.

CHAPITRE III.

Des Dévidoirs et des Rouets.

SECTION PREMIÈRE.

Manière de faire un Dévidoir à chevilles.

DANS le choix des ouvrages qu'on peut faire sur le Tour, nous aurons toujours soin de présenter ceux qui peuvent amuser l'amateur, et l'exercer en même temps. Nous allons décrire la manière de faire un dévidoir, *Pl.* 17, *fig.* 1. Cet ouvrage rassemble le Tour et la menuiserie, et par conséquent donnera les moyens de s'exercer dans tous les arts relatifs à celui que nous traitons plus particulièrement. PL. 16.

Nous ne déterminerons pas le bois dont on doit le faire, peu nous importe : c'est à l'amateur à choisir celui qui lui conviendra le mieux. On choisira d'abord un morceau de bois bien sain, de 7 à 8 pouces carrés, et d'un bon pouce d'épaisseur. On le rabotera bien exactement dessus et dessous en le mettant d'une épaisseur égale par-tout. On le mettra ensuite à 6 ou 8 pans, par des opérations géométriques. On fera avec des mèches, de grosseur progressive, un trou de 6 à 7 lignes de grosseur, et on le taraudera ensuite avec un tarau d'environ 10 lignes. Nous détaillerons, dans un instant, ce que c'est qu'un tarau, et la manière de s'en servir.

On tournera, entre deux pointes, un cylindre de 10 lignes de diamètre, sur 6 à 7 pouces de longueur ; mais on réservera une bobine d'un diamètre beaucoup plus fort, comme de 14 à 15 lignes, formant épaulement au petit diamètre, tel enfin que le représente la *fig.* 10 *Pl.* 16. Si l'écrou, que le tarau a fait, est bien perpendiculaire à la planche, elle doit poser parfaitement contre l'épaulement; et par conséquent mise entre deux pointes sur le cylindre, après l'avoir taraudée, elle tournera bien droit.

On sera maître de former, avec une gouge, une doucine circulaire, sur la moitié de l'épaisseur de la planche, que nous appellerons dorénavant le *Pied du Dévidoir*, et dont la *fig.* 11 représente le profil; ou si on l'aime

Pl. 16. mieux rond, en entier, d'abattre les pans ; mais, dans ce dernier cas, il aura été nécessaire de tracer un cercle sur la planche, et de la couper en rond, avec une scie à *chantourner*.

La manière de tourner ce pied présente quelques difficultés, surtout pour un commençant. Comme il n'est pas possible de bien couper le bois de travers, en présentant la gouge à la circonférence, il faut la présenter sur la face, le biseau presque parallèle, en la tournant un peu vers le bord. On enlève d'abord toutes les aspérités laissées par la scie, et on recommence ensuite, avec une gouge bien coupante, à planir cette surface, et à lui donner la forme indiquée.

Si l'on a pris pour ce pied du bois des îles, qui est assez lourd par lui-même, il sera bien dans l'état où nous l'avons mis ; mais, si l'on s'est servi de bois ordinaire, tel que de l'alisier ou du poirier, on formera en dessous une rainure circulaire, de 5 à 6 lignes de profondeur, et de forme de queue d'aronde, c'est-à-dire plus large au fond qu'à l'entrée, à un pouce ou environ du bord, pour pouvoir y couler du plomb, qui alourdira suffisamment le pied.

Avant de couler le plomb, il sera bon de former, avec une gouge, au fond de la rainure, quelques encoches en différens sens, pour empêcher que le cercle, qui ne peut pas sortir à cause de sa forme de queue d'aronde, ne tourne et ne prenne du ballottement. Il sera encore plus à propos de larder au fond de cette rainure quelques clous d'épingle peu enfoncés, et qui grippent le plomb.

On placera cette planche bien horizontalement, la rainure en dessus, sur une table assez solide. On fera fondre du plomb dans une cuiller de fer à bec. Et quand il sera suffisamment chaud, on le versera dans la rainure, dans laquelle il s'étendra, au moyen de quelques pincées de poix-résine qu'on y aura mises. Il est important que le plomb ne soit pas trop chaud, car autrement il feroit voiler et souvent fendre le bois. Pour s'assurer du degré de chaleur convenable, on plongera dans le métal en fusion, une feuille de papier blanc, elle ne doit y contracter qu'une légère teinte de rousseur. On le laissera refroidir, et on remettra le pied sur le mandrin, en la même position où il a été tourné, et pour cela on aura eu soin de faire avec une pointe à tracer, ou avec un crayon, une ligne correspondante sur le pied et sur le mandrin : cette marque, ainsi que toutes celles qui servent au même but, se nomment *Repères*.

Rien n'est aussi doux et aussi aisé à tourner que du plomb. On l'ébauchera d'abord à la gouge, mais en prenant peu de matière. Et comme le

plomb est un métal gras, le copeau grippe et quitte mal. On préviendra cet inconvénient en frottant souvent le cercle avec du savon un peu liquide, ou en faisant porter contre, par quelque moyen que l'on imaginera, un chiffon imbibé d'eau de savon un peu épaisse, et l'on verra, surtout quand on terminera au grain-d'orge ou au ciseau, que le plomb se coupera parfaitement net. PL. 16.

Lorsque le cercle est bien ébauché, en présentant la gouge très-inclinée au plan du cercle, on prendra un ciseau à un seul biseau qui coupe parfaitement, et on le présentera à face, c'est-à-dire perpendiculairement à la matière, et même au dessous du niveau, afin que l'outil ne *broute* pas. On appelle *Brouter, un mouvement de trémulement ou tremblement*, qui naît et s'accroît insensiblement, sans que le plus grand effort de la main en soit maître. Ce broutement a lieu toutes les fois qu'on présente un outil à face : dès qu'il commence, il ne fait plus que croître, et tous les efforts qu'on fait ne peuvent l'empêcher. Le plus sûr est de varier la position de l'outil, de manière qu'on croise sans cesse la direction qu'on lui avoit d'abord donnée.

On peut aussi tourner ce cercle de plomb avec un grain-d'orge un peu large, pour que le biseau en soit long, sans être trop aigu, et assez épais pour qu'il ne tremble pas.

En cet état le pied est terminé, du moins si en tournant le bois on a apporté toutes les précautions nécessaires pour couper net avec différens ciseaux à un biseau et le grain d'orge, les parties plates, et si l'on a fait la doucine avec des gouges convenables. On passera sur le champ et sur les moulures, avec précaution, une nageoire de peau de chien, ou du papier à polir connu sous le nom de papier anglais. Il sera même bon de mettre la corde sur la bobine en sens contraire, afin de polir en remontant les pores, et de les user.

Il faut s'occuper maintenant de la tige qui porte le dévidoir. On déterminera d'abord la forme qu'on veut qu'elle ait. Un habile Tourneur dessine ordinairement un profil de la grandeur dont il veut la pièce, et le suit en tournant. Sans proposer nos idées à cet égard, comme les meilleures, en voici un qui a paru plaire en général : il est représenté, *fig.* 12. C'est une espèce de balustre dont le tenon est fait en vis pour entrer dans la planche. Cette vis repose sur l'épaulement *a* : ensuite est un carré, puis un quart de rond ou une doucine, à volonté; ensuite un autre carré, puis une gorge qui va rejoindre un autre carré d'où part la panse, que vient couper une gorge allongée, surmontée d'un listel, sur lequel pose la croix,

Pl. 16. qui forme les ailes du dévidoir. Ensuite est une tige qui va en diminuant un peu par le haut, où est une vis d'environ 6 lignes de diamètre, qui reçoit l'écrou à chapeau, *fig.* 13. Ce balustre ou pied est terminé par une pointe d'acier, entrée avec force dans un trou qu'on a fait, à la lunette, au centre de la tige supérieure du balustre, et sur laquelle roule le dévidoir, qui acquiert une grande mobilité, au moyen d'une crapaudine de cuivre qui pose sur la pointe. On a représenté, par la *fig.* 14, deux moitiés de profils de balustres, auxquels chacun pourra changer suivant son goût. La *fig.* 1, *Pl.* 17, représente ce devidoir tout déployé.

Comme il est plus commode de briser les lames à charnière, pour les relever contre l'écuelle dans laquelle on met la pelotte de fil, afin qu'il tienne moins de place, nous aurons soin, dans la description que nous allons donner, d'indiquer l'une et l'autre manière, sans cependant en donner de figure particulière, pour ne pas multiplier inutilement les planches. D'ailleurs, quand l'un et l'autre sont déployés, ils se ressemblent si parfaitement que la charnière doit entièrement disparoître, si elle est bien faite.

Nous commencerons par celui dont les lames sont sans charnières.

On prendra un morceau de bois de 18 lignes ou environ de grosseur, sur 10 à 12 pouces de long. Après l'avoir ébauché à la hache, on le mettra sur le Tour, et on en formera un cylindre. Car cette méthode, outre qu'elle tend toujours au but que nous nous sommes proposé, de conduire l'Amateur à la perfection, présente plus de facilités pour déterminer sur sa longueur chaque membre de moulures.

Lors donc que le cylindre sera bien rond, et que les bouts seront coupés à angles droits, on prendra vers celui à droite une longueur d'environ deux pouces, et on en marquera le trait avec un coup léger de l'angle du ciseau. On prendra sur le dessin, de grandeur naturelle, la hauteur de chaque partie de moulure, avec un compas à ressort, d'acier *Pl.* 1, *fig.* 12, *T. II.* Après cette longueur de deux pouces qu'on vient de marquer, et qui est destinée à former le tenon à vis qui entre dans le plateau, on marquera l'épaisseur d'un carré, puis celle d'une doucine, d'un bouvement ou d'un quart de rond, selon la volonté du dessinateur. Ensuite celle d'un second carré; après cela celle de la gorge, qui fait dégagement au balustre. Puis celle d'un carré, ensuite celle de la panse du balustre; celle d'un carré, d'une baguette, d'un autre carré, et enfin celle de la tige sur laquelle tourne le dévidoir, prise en dessous de la crapaudine. Outre la marque du compas, on fera à chacune d'elles un

trait circulaire, et l'on mesurera ensuite la longueur totale, en partant d'après le tenon d'en-bas, pour voir si dans ces mesures partielles on ne s'est pas écarté de la mesure totale du dessin; ce qui arrive très-souvent, attendu qu'une légère erreur à chaque partie produit une erreur totale assez considérable. Si donc on s'est trompé, il faudra rectifier les endroits où cela sera arrivé. Pl. 16.

Ces moyens sont assurément bons, mais nous invitons les Amateurs à essayer de s'en passer, et à se servir uniquement du coup d'œil pour exécuter le dessin sur le bois. Cette manière donne plus de justesse à l'œil et d'assurance à la main, et diminue beaucoup la perte du temps.

Quand tout sera tracé convenablement, on coupera le cylindre juste au dernier trait, s'il se trouve un peu trop long. On y remettra la pointe du Tour, et le trou qu'elle imprimera sera nécessaire par la suite. Cette opération est assez difficile, surtout pour les commençans : ils jugent rarement de quel côté est l'excentricité : mais pour mieux réussir, il faut d'abord chercher le centre avec un compas, puis enfoncer assez peu la pointe, pour reculer le centre d'un ou d'autre côté, suivant le besoin. On peut même, lorsqu'il arrive près de son point, et que l'œil ne peut plus apprécier l'erreur, se servir du moyen indiqué au chapitre précédent.

Supposons donc que le cylindre est à la grosseur convenable, et cette grosseur doit être précisément celle de la panse du balustre, on ôtera tout le bois qu'il faut pour que le tenon, qui doit être à vis, soit à la grosseur extérieure de cette vis. Ainsi, si l'on a déterminé que la vis ait 8 ou 10 lignes de grosseur, et que l'écrou ait été fait au plateau par un tarau de cette grosseur, on ébauchera à la gouge ce tenon, et on l'unira avec le ciseau. On donnera, vers le bout, un coup de ciseau un peu plus fort, afin d'en diminuer le diamètre, et pour que cette extrémité puisse entrer plus aisément, et *prendre* dans la filière : on appelle cela, *donner de l'entrée*. Cette partie du tenon, qui sert d'entrée, ne doit pas avoir plus de 6 à 8 lignes de long, et se termine en cône. On formera l'épaulement avec l'angle du ciseau ; et afin que les bords du pied posent exactement sur le plateau, on rentrera insensiblement l'arrasement du tenon, et on rendra, avec le ciseau, le tenon égal de grosseur d'un bout à l'autre.

On ôtera le cylindre du Tour : on le prendra perpendiculairement entre les machoires d'un étau de bois ou de fer, entre deux morceaux de cuir, pour ne point gâter le cylindre. On frottera le tenon d'un peu de savon sec, puis présentant la filière à bois bien horizontalement, on la tournera en appuyant un peu : et quand elle aura bien pris, on se con-

Pl. 16. tentera de tourner également et sans secousse, jusqu'à ce que la filière pose contre l'épaulement. Nous ne dirons rien ici des filières à bois, nous nous bornons à indiquer la *fig.* 6, *Pl.* 6, *Tome II*.

La plaque qui se met sur la filière, qui porte un trou de la grosseur qu'il convient de donner au cylindre dont on veut faire la vis, et qui lui sert de conduit, empêche que le *V*, qui coupe le bois, n'approche tout contre l'épaulement, et par ce moyen la vis ne va pas tout contre. Quand la filière est parvenue à toucher l'embâse, on la remonte pour la faire sortir, on ôte les vis qui tiennent la plaque, et desserrant le cylindre de l'étau, on remet la vis dans la filière avec précaution, pour qu'elle repasse dans les mêmes filets, sans que le *V* l'endommage, et on continue jusqu'à ce que la filière arrive sur l'épaulement. Et, malgré cette attention, elle ne va jamais assez avant. Il y a deux manières de parer à cet inconvénient : l'une en mettant le cylindre sur le Tour, et ôtant avec une gouge étroite tout le bois contre l'épaulement à la profondeur du pas. Ces derniers filets n'étant pas fort nécessaires, surtout quand l'écrou a une certaine épaisseur, peu importe qu'on les supprime; mais l'autre méthode est plus régulière et vaut mieux. Elle consiste à donner au premier pas de l'écrou une forme conique.

Quand la vis sera faite, on remettra le cylindre sur le Tour : puis, avec un compas d'épaisseur, *fig.* 18, *Pl.* 1, *T. II*, on prendra le diamètre du carré qui commence le pied. Mais, de peur de perdre les traits qu'on a faits sur le cylindre, on les approfondira avec l'angle du ciseau, ayant soin de ne couper que quand la marche descend, et jamais quand elle remonte; ce qui feroit l'effet d'un grain d'orge renversé, et gâteroit le bois.

On mettra donc ce carré à sa grosseur, en coupant le bois le plus net possible, par la partie près de l'angle inférieur du ciseau, pour n'y plus revenir. On formera ensuite la moulure suivante, avec une gouge, et coupant le plus net possible; et on la terminera avec un ciseau de largeur convenable. On présentera ensuite à face l'angle supérieur du ciseau, et on coupera à angle bien droit la partie qui doit être carrée; mais, pour donner plus de facilité au ciseau de couper net dans un espace fort étroit, on ébauchera la gorge qui doit suivre, avec une gouge un peu grosse, plus profondément que le carré, ce qui donnera du dégagement. On terminera donc le carré au ciseau, en coupant toujours bien net. On déterminera le commencement de la gorge avec l'angle du ciseau, afin que l'angle du carré soit bien vif : enfin on formera la gorge.

Cette gorge exige plus d'attention qu'on ne pense, pour avoir un profil

agréable. Ce ne doit pas être une portion de cercle, mais une courbe à différens centres, telle enfin que la représente la *fig.* 2. Pl. 17.

On ne croit pas devoir s'arrêter à décrire la manière d'exécuter le reste du profil de ce balustre. Un peu de goût et d'exercice suffira. On voit qu'avant de tourner la tige qui porte le dévidoir, il faut y faire un rond entre deux carrés, ou telle autre moulure qu'on jugera à propos, pourvu qu'on y en fasse une qui termine le haut de la panse. Cette tige doit avoir 6 lignes au plus de diamètre pour la partie taraudée, de manière cependant que le croisillon puisse y tourner très-librement. La hauteur de cette portion doit être un peu plus longue que l'épaisseur qu'on a décidé de donner aux deux lames. La portion sur laquelle doit tourner le croisillon d'en-bas doit être un peu plus forte. Le surplus doit être taraudé dans toute sa longueur et arrondi par le haut. C'est sur cette vis qu'on met un écrou à chapeau, *fig.* 13, *Pl.* 16, qui vient presque poser sur le croisillon d'en-bas, et procure la facilité d'enlever le dévidoir sans qu'il se sépare de son pied. Pour faire cet écrou, on percera, dans sa longueur et sur le travers, un morceau de bois de 15 à 18 lignes d'épaisseur. On le taraudera, et on le fera entrer sur la vis qu'on a pratiquée au haut du balustre : on remet le tout sur le Tour, et on donne à l'écrou la forme représentée par la *fig.* 13, en réservant à l'embâse un carré de cinq à 6 lignes d'épaisseur. On met ensuite ce carré à 6 ou 8 pans, afin de le tourner et visser plus aisément avec les doigts. Enfin on met le bout du balustre arrondi dans une lunette convenable, et avec une mèche très-fine, on approfondit le trou de la pointe, de 6 à 8 lignes, pour y faire entrer une tige d'acier, qu'on appointit ensuite à la lime, qu'on adoucit et qu'on trempe de couleur bleue, de la manière que nous l'avons indiqué, et qui roule dans une crapaudine de cuivre dont nous parlerons bientôt. Nous avons omis de remarquer que, tant qu'on tourne le balustre, la corde doit être mise sur la partie qu'on réserve pour la tige, et que, quand on tourne cette tige, on met la corde sur la panse; et c'est ici que s'applique la précaution que nous avons recommandée, de n'employer que du filagore qui ne soit pas trop dur : et même, dans le cas présent, il seroit prudent, pour ne pas marquer le bois, de l'envelopper d'un tour de peau ou de cuir mollet, sur lequel la corde imprimeroit sa marque.

Dans cet état le pied est totalement fini : on peut, si on le juge à propas, y faire des cannelures, telles qu'on les voit sur la *Pl.* 17, *fig.* 1, ou *fig.* 14, *Pl.* 16. Ces cannelures doivent d'abord être dessinées avec soin sur une division exactement faite sur la circonférence haut et bas. Ensuite on

Pl. 17. les creuse à la main avec des gouges de différentes espèces, dont nous parlerons dans la suite.

On doit se souvenir qu'on a donné 2 pouces de long au tenon à vis, et que la planche ou plateau n'a que 12 à 15 lignes d'épaisseur. La raison pour laquelle nous avons recommandé de réserver cet excédant, étoit pour donner de l'entrée au tenon dans la filière; mais ces premiers pas de vis, tant qu'ils ne prennent pas dans la partie taraudée de la filière, sont ordinairement mauvais et irréguliers; c'est pour cela que, quand la pièce est finie, on retranche tout ce qui est de trop. On réduira donc ce tenon à un pouce depuis l'épaulement; mais il faut faire ce retranchement avec une gouge étroite, et affûtée de long, jusqu'à ce que les pas de vis soit entièrement emportés : on coupera ensuite cet excédant avec le ciseau. Si l'on se servoit d'abord de cet outil, les pas qui, en tournant, avancent et reculent, emporteroient le ciseau, et l'on gâteroit tout.

Il ne reste plus, pour terminer entièrement le pied, qu'à y placer la pointe d'acier; mais, comme il est essentiel qu'elle soit parfaitement dans l'axe du pied, voici la manière dont il faut s'y prendre. On mettra le pied entre deux pointes, en recherchant le centre qu'on vient de perdre, et mettant la corde sur la vis. On mettra l'autre bout à la lunette, et on enfoncera dans le trou un bout de fil d'acier de grosseur convenable, dont on aura un peu diminué le bout à pans. Quand il sera en place, on verra s'il tourne bien droit; et avec une lime on l'appointira, de manière qu'en tournant le pied, cette pointe soit parfaitement au centre, et qu'elle ne varie pas. On l'émoussera un peu, afin qu'en tournant elle ne creuse pas la crapaudine : puis, avec une lime fine, on fera sur cette pointe une marque correspondante à un point haut de la tige, pour servir de repère, et la remettre en sa même place après qu'elle aura été trempée. (*Voyez* la manière de tremper, page 67 de ce vol.)

Il s'agit maintenant de faire le devidoir proprement dit. On refendra à la scie le bois qu'on aura choisi : on le mettra à 4 lignes d'épaisseur sur 2 pieds de longueur, et 18 à 20 lignes de large. On fera deux lames absolument semblables. On les dressera bien à la varlope d'un côté sur le plat, puis on mettra un des deux côtés étroits à l'équerre : après quoi on les mettra de largeur égale au moyen d'un trusquin, dont on conduira la pointe d'un bout à l'autre, et on en suivra le trait avec une varlope qui coupe bien. Enfin on mettra le trusquin à l'épaisseur qu'on desire, qui doit être d'environ 3 lignes et demie, et on tracera sur les deux champs en appuyant le trusquin sur la partie déjà dressée. On terminera ensuite

en atteignant bien exactement le trait. On prendra aussi deux autres lames de 4 pouces de long chacune. On les mettra à la même largeur et épaisseur que les deux premières. On prendra exactement le milieu de la longueur de chaque lame sur le plat *a*, *fig.* 4 : on le marquera par un point. Puis partant de ce point, on marquera d'un et d'autre côté, *b*, *b*, avec un compas, la moitié de la largeur de l'autre lame, sur chacune d'elles; enfin avec une équerre à chaperon, *fig.* 4, *Pl.* 2, *T. II* (sorte d'équerre, qui sur un des limbes a un rebord), et de ces points marqués, on tracera avec une pointe à tracer, des traits qui se trouveront à l'équerre avec chaque lame. On prendra ensuite le point milieu de la largeur de chacune des grandes lames vers chacun des bouts *c*, *c*, à égale distance du point milieu de leur longueur totale. Puis, avec un compas, on marquera de chacun de ces derniers points une distance moindre que la largeur de la lame *d*, *d*; enfin, avec une bonne règle, on tracera depuis les traits à angles droits, qui sont vers le milieu *b*, *b*, jusqu'au point qui est à chaque bout, une ligne droite; au moyen de quoi chaque lame se trouvera réduite vers chacun des bouts à une moindre largeur, ainsi que le représente la *fig.* 4. On fera la même opération sur l'autre grande lame, et on emportera à la varlope tout le bois qui excède ce trait. Pl. 17.

On prendra ensuite avec le trusquin la moitié de l'épaisseur de chaque lame, on la tracera sur cette épaisseur à chacune. Puis avec une scie à denture fine, on sciera aux deux traits *b*, *b*, jusqu'à la ligne qui marque la demi-épaisseur, et laissant les traits *b*, *b*, sans les entamer. On ôtera cette demi-épaisseur entre les lignes *b*, *b*, avec un ciseau bien affûté, et on aura soin que cette entaille soit bien droite et bien juste aux traits qui sont sur l'épaisseur; enfin, on atteindra juste les lignes *b*, *b*, que la scie n'auroit pu couper sans bavure. Après qu'on en aura fait autant à l'autre lame, on les présentera en croix, chaque entaille sur sa pareille; et si l'on a bien opéré, on aura une croix parfaite, qui tiendra par la seule justesse de son emmanchement, et qui sera réduite à la simple épaisseur d'une des lames.

On fera aux petites lames la même opération, et l'on aura deux croix ou croisillons.

Si l'on n'avoit pas pu conserver le point milieu *a* de chaque lame, parce qu'il auroit été emporté en faisant l'entaille, rien ne serait aussi facile que de le retrouver. Il suffiroit de tirer une diagonale, par le sommet de chaque angle *b*, *b*, à l'autre, et le point de section seroit celui du milieu.

Pl. 17. On tracera de ce point ainsi conservé ou retrouvé, sur chaque croisillon, un point à un pouce ou environ du bout des petites lames, sur chacune des quatre autres branches : l'exactitude en ce point est très-essentielle. On fera à chacun de ces trous, avec une mèche à trois pointes, dite mèche anglaise, un trou de trois lignes de diamètre.

Ainsi se trouveront faits, sur chaque croix, quatre trous, qui se correspondront parfaitement les uns aux autres.

Enfin on percera au milieu de chaque croix un trou de grosseur convenable; c'est-à-dire, à la grande croix, un peu plus grand, mais fort peu, que le diamètre de la partie qu'il doit recevoir, et à celle du haut, un trou d'environ 6 à 8 lignes de diamètre, et dont on indiquera bientôt l'usage.

On collera solidement ces deux croix avec de bonne colle-forte. Et pour y réussir mieux, on fera avec une rape, au fond de chaque entaille, quelques traits qui procurent de légères aspérités, où la colle va se loger en grippant le bois. On mettra chaque croix sous un valet, sur un établi de Menuisier, ou bien on les serrera avec des *happes* d'ébéniste, dont la description a été donnée au chapitre de la Menuiserie.

Pendant que la colle séchera ainsi en presse, on tournera quatre balustres pour assembler le croisillon supérieur à celui du bas. On déterminera pour ces balustres la forme qui conviendra le mieux; mais il est convenable, pour la régularité, d'y mettre le profil qu'on aura choisi pour le pied.

On préparera donc à la hache quatre morceaux de bois de 6 à 8 lignes de diamètre, et de 3 pouces de long chacun. On prendra un pouce sur cette longueur à chacun, pour la place de la bobine où passe la corde du Tour. On les mettra entre deux pointes. On tournera ces balustres avec soin, en y apportant toute l'attention possible, attendu que les petits objets sont bien plus difficiles à tourner que les gros. On en prendra la hauteur totale, sans compter les tenons qu'on réservera haut et bas, et auxquels on donnera 3 fortes lignes de grosseur, pour pouvoir entrer très-juste dans les trous de pareil diamètre qu'on a faits aux croisillons.

Quand ces quatre balustres seront tournés, et qu'on aura réservé des tenons plus longs que l'épaisseur des lames, on coupera à la scie la bobine. On élevera quelques aspérités avec une rape sur chaque tenon, et dans chaque trou, avec une rape demi-ronde, et on collera ces balustres en leur place, après quoi on placera une presse à main à l'aplomb de chaque balustre, pour que chaque croisillon porte bien sur l'épaulement

et l'on sent que si ces balustres n'étoient pas parfaitement égaux en hauteur, ces deux croisillons ne seroient pas parallèles entr'eux. Pl. 17.

Lorsque la colle sera sèche, on rapera les tenons à fleur du dessus des lames, si les trous en traversent entièrement l'épaisseur, et on terminera avec une lime bâtarde ; puis on polira le tout. Mais l'ouvrage sera plus propre, et tout aussi solide, si l'on pratique ces trous seulement aux trois quarts de l'épaisseur et sans attaquer la surface supérieure de la lame.

On tracera ensuite, du centre de la grande croix, quatre points sur la longueur de chaque lame, de manière que le dernier soit à environ un pouce et demi de chaque bout. On percera ces trous avec une mèche anglaise de 3 lignes de diamètre, en inclinant le vilebrequin un peu en dehors, afin que les bâtons qu'on y mettra penchent de ce côté, et empêchent le fil de s'échapper.

Il reste maintenant à tourner la coupe qui doit surmonter le dévidoir, et dans laquelle on met la pelotte de fil. On voit, *fig.* 5, la forme qu'elle doit avoir.

On prendra un morceau de bois bien sain, sans nœuds ni gerçures, de 3 pouces 3 lignes de diamètre, sur 4 pouces ou environ de longueur. On le mettra entre deux pointes, et on lui donnera la forme extérieure, *fig.* 5, de manière que du bord de la coupe, au dessous de la moulure du pied, elle soit réduite à deux pouces et demi de hauteur. Le surplus sera le tenon, qu'on réduira au diamètre très-juste du trou qu'on aura pratiqué sur le croisillon d'en haut. On réduira ce tenon à un peu moins que l'épaisseur des lames supérieures, et un pouce en sus, pour l'usage dont on va parler. Mais auparavant de couper ce tenon à la longueur qu'on vient de prescrire, il faut creuser l'écuelle ; et pour cela, on la mettra sur une lunette de grandeur convenable. On lui donnera la forme intérieure qu'elle doit avoir, sans trop affoiblir le bois, ni sans trop en laisser : de manière que ce soit à peu près deux cercles excentriques de différens diamètres, et tels à peu près que représente la *fig.* 6.

On peut aussi, pour creuser cette coupe, employer le moyen en usage chez les tourneurs en gros ouvrages, qui font les mortiers, les grosses cuillers, les sébilles, etc. Ils tournent d'abord la pièce en dehors, et lui donnent la forme qu'elle doit avoir ; ensuite ils la creusent, en réservant un noyau au centre et appuyant leur outil de côté, sur une tringle de fer qu'ils posent sur la pointe et sur le support, jusqu'à ce que la pièce soit terminée à l'intérieur ; il ne reste plus qu'à couper le noyau, ce qui se fait

Pl. 17. en le diminuant insensiblement de grosseur, vers le fond du vase jusqu'à ce qu'il puisse se détacher facilement.

Ce moyen nous semble préférable au premier, parce que la lunette laisse toujours une empreinte sur l'extérieur du vase : d'ailleurs les lunettes n'ont ordinairement pas assez de diamètre pour pouvoir y placer la coupe, et on seroit obligé de s'en faire une exprès.

Comme il faut pratiquer, au bas du tenon de la coupe ou sébille, une entaille propre à recevoir la crapaudine de cuivre, qu'on est dans ce moment supposé n'avoir pas de Tour en l'air, et qu'il est difficile de bien tourner la pièce dont nous parlons au Tour à pointes, nous nous faisons un devoir d'indiquer les ressources qu'on peut employer dans tous les cas. On fera pour cela un *mandrin* à griffes, tel que le présente la *fig.* 7. Ce n'est pas autre chose qu'un cylindre de bois, de 3 à 4 pouces de long, sur 12 à 15 lignes de diamètre. A l'un des bouts *a*, on réserve le centre; l'autre est coupé très-vif. On enfonce sur ce dernier trois pointes de fil d'acier, de la grosseur d'un moyen clou d'épingle, à trois points également distans, et formant les trois angles d'un triangle équilatéral. On appointira ensuite chacune de ces pointes d'assez court, avec une lime bâtarde, ayant soin qu'elle n'excède pas deux lignes de long. Ce mandrin peut servir dans une infinité de cas.

On prendra une petite planche, de trois pouces ou environ en carré, et de quatre lignes d'épaisseur. On l'arrondira avec une scie à tourner, suivant un cercle qu'on aura décrit. On posera le mandrin le plus au centre qu'on pourra sur la planche; et pour y réussir mieux, on aura soin de tracer sur cette planche un cercle du même diamètre que le mandrin : par ce moyen, on sera assuré de mettre le mandrin parfaitement au centre. On donnera sur le bout opposé un coup de marteau pour imprimer les trois pointes, et ainsi la planchette sera fixée sur le mandrin.

On remettra le tout sur le Tour; et si on n'a pas de centre, on le cherchera par la méthode que nous avons indiquée, en examinant si le mandrin lui-même tourne bien rond. On tournera à la gouge la planche, un peu plus grande que le diamètre de la sébille ou coupe, puis on diminuera le diamètre, à peu près aux deux tiers de l'épaisseur, de manière que la partie ainsi diminuée entre juste dans la sébille, et que l'autre porte contre le bord. Ainsi on aura un centre à cette coupe pour y mettre la pointe.

On formera à la rape deux ou trois pièces de bois, qui remplissent à

peu près la gorge, et qui soient rondes extérieurement quand elles seront en place : c'est là qu'on mettra la corde. On mettra le tout sur le Tour, la pointe d'un côté, et le tenon à la lunette. Par ce moyen, on aura la faculté de tourner sur le bout de ce tenon l'entaille ou ravalement circulaire qui doit recevoir la crapaudine de cuivre. Pl. 17.

On pratiquera donc au bout un petit renfoncement de trois lignes de profondeur ou environ; d'abord avec un grain-d'orge, puis avec un petit ciseau à un biseau. Et laissant la pièce sur le Tour, on fera, à la lime, une petite pièce ronde de cuivre, un peu plus forte que la place où on doit la mettre, et on fera sur la circonférence quelques pans avec la lime, en la penchant un peu pour donner de l'entrée. Cette pièce doit avoir un peu plus de trois lignes d'épaisseur. On la mettra en place, en la faisant entrer avec un petit marteau, jusqu'à ce qu'elle pose au fond, et qu'elle tienne bien solidement. On présentera à face un ciseau carré, pour tourner ce cuivre; mais ce métal veut être pris d'une manière particulière, qui consiste à présenter le ciseau au dessous du diamètre, et à ne le présenter que par la moitié du diamètre, c'est-à-dire à partir du centre. Si l'on essayoit de couper le cuivre de toute autre manière, on ne pourroit éviter les ondes.

On marquera le centre avec l'angle même du ciseau, en l'inclinant beaucoup sur sa largeur au morceau de cuivre, et ne prenant que de l'angle. On approfondira ensuite ce trou avec un petit grain-d'orge fort aigu, de manière que le trou soit conique et le sommet bien au centre : de là dépend que le dévidoir tourne bien horizontalement.

On peut approfondir ce trou avec un *foret* à cuivre, que nous avons décrit à l'article du *Perçage des Bois et des Métaux.* En cet état, il ne s'agit plus que de tourner la pièce, que nous allons décrire, qui en entrant juste dans le tenon, et qu'on y colle, fixe solidement la sébille sur le croisillon.

On prendra un morceau de bois convenable. On le percera à bois debout, à la grosseur juste du tenon, soit avec une grosse mèche, soit sur le Tour à lunette. On le mettra sur un mandrin cylindrique, de manière qu'il tienne assez juste. On le tournera suivant la forme que représente la *fig.* 8, ou à peu près : on lui donnera pour diamètre environ six lignes de plus que le tenon, et pour longueur, ce qu'il faut pour qu'étant en place et collé, il affleure le tenon.

Nous n'avons pas donné, en décrivant la manière de faire la sébille à la lunette, le moyen de la creuser; mais comme les commençans pour-

roient en être embarrassés, nous allons en dire un mot. On se servira, pour
Pl. 17. ébaucher, d'une gouge convenable, qu'on présentera obliquement de l'extérieur à l'intérieur; puis on terminera avec un ciseau à un biseau, *fig.* 6, *Pl.* 12, d'une courbure approchante de celle qu'on veut donner à la coupe; s'il étoit d'une moindre courbure, on ne pourroit guère effacer les côtes ou reprises que l'outil laisseroit après lui. Le plus sûr est de tracer un calibre de carton, à la courbure que représente la *fig.* 6, intérieurement. On prendra pour cela un compas, dont une des pointes soit coupante, et on sera assuré de couper bien circulairement.

Il ne reste plus, en ce moment, qu'à arrondir les bouts des lames. On se servira pour cela d'une lime bâtarde, et on polira avec de la prêle (espèce d'herbe sèche, fort rude, et qui, frottée en travers, use considérablement le bois, on l'appelle en botanique *Equisetum* ou queue de cheval), ou avec du papier à polir. Enfin on abattra, avec les mêmes moyens, les vives-arêtes, en enveloppant la lame de ce papier, et le passant sur sa longueur.

Les quatre bâtons doivent être tournés avec soin. On choisira pour cela un profil un peu agréable, tel que ceux *fig.* 9. Celui qui est surmonté d'une petite pointe paroît plus difficile à faire au Tour à pointes; mais on peut laisser le bois nécessaire au dessus de la tête, et le terminer à la lunette, en laissant cette partie sortir en dehors. Pour plus d'intelligence, on voit, *fig.* 10, 11 et 12, le profil à donner à l'une et à l'autre tête : mais dans tous les cas, pour qu'il ne reste pas de marque de pointe, il faut les achever à la lunette. Voilà le dévidoir entièrement terminé.

Comme cette espèce de dévidoir tient beaucoup de place, attendu la longueur du croisillon d'en bas, on a imaginé de le briser à deux pouces ou environ des quatre balustres : dans ce cas, on ne fait pas les grandes lames d'un seul morceau, mais seulement de deux bons pouces de plus que les petites. On ajoute à chacune des quatre branches une lame, de largeur et d'épaisseur égales. Les *fig.* 13 et 14 représentent ces deux lames, aux extrémités desquelles on voit des tenons et des entailles, qu'il faut ajuster exactement, et avec beaucoup de soin et d'attention; mais comme un pareil enfourchement fait charnière dessus et dessous, on pratiquera à chaque tenon des biseaux, tels qu'on en voit un à la *fig.* 15, tant au bout des tenons qu'aux épaulemens, et de même aux tenons de l'enfourchement, et au fond de l'entaille. Lorsque toutes ces pièces se conviendront parfaitement, que les biseaux iront bien les uns sur les autres, et que les joints seront parfaitement réunis, on fera un trou sur l'épaisseur à angle droit; et pour y parvenir plus sûrement, on tracera un trait avec

une équerre à chaperon : enfin, pour plus de sûreté encore, on commencera ce trou de chaque côté, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent. Quand on en aura fait autant à chacune, on fera avec de gros fil de fer des chevilles, auxquelles on donnera la forme que présente la *fig.* 16. Pour les faire avec plus de facilité, on fera rougir un bout de ce fil de fer, et saisissant l'extrémité avec des pinces rondes, *Pl.* 4, *fig.* 2, *T. II*, on y formera un œil tel qu'on le voit; mais il faut, quand l'œil est formé, le pencher en dehors, pour qu'il soit dans l'axe de la tige. On polira, avec une lime très-douce, plate ou demi-ronde, selon le besoin, les pièces que le feu aura noircies, et on les limera en diminuant un peu vers le bout, afin de leur donner de l'entrée, et on arrondira le petit bout, pour qu'il n'arrache ni ne blesse. Ainsi se termine une pièce, dans le détail de laquelle on a rapporté toutes les opérations qui peuvent servir à une infinité de circonstances, et que nous ne répéterons plus sans une extrême nécessité. Pl. 17.

SECTION II.

Dévidoir à Lanternes.

Il est une autre espèce de dévidoir, dont la commodité est telle, qu'une dame peut le porter avec elle, et qui s'attache à une table, à deux chaises, etc.

On tracera sur deux petites planches, de trois lignes et demie ou quatre lignes d'épaisseur, et de près de quatre pouces de diamètre, avec un compas d'acier, un cercle de trois pouces et demi, ou, pour plus de sûreté, de quatre pouces moins trois lignes. On les découpera à la scie à tourner. On fera au centre un trou d'environ quatre lignes de diamètre. On tournera un cylindre de bois dur, d'environ trois pouces de long, et on le réduira vers le tiers de sa longueur à quatre lignes un peu fortes, en diminuant vers le bout : on aura soin de réserver sur ce cylindre ou mandrin une bobine d'un pouce au moins de diamètre pour la corde. On mettra la planchette sur le cylindre, le plus droit possible, et on la tournera bien ronde et bien droite, tant sur le diamètre que sur les côtés; mais comme son peu d'épaisseur ne donne pas beaucoup de solidité sur le mandrin, on n'ira qu'à petits coups et avec précaution. On n'y fera aucunes moulures, si ce n'est près du bord, une petite baguette à la partie qu'on destine à être en dessus, *fig.* 18. A environ neuf lignes ou un pouce du bord, on tracera du même côté que la baguette, et avec un grain-

d'orge, un léger trait, *fig.* 19, dont on parlera dans un instant. On polira Pl. 17. avec soin le dessus et le dessous, ainsi que la baguette, en la ménageant bien. On ôtera cette planche de dessus le mandrin, et on en tournera une seconde parfaitement semblable. On en tournera ensuite deux autres d'un plus petit diamètre, dont le dessous doit être plan, et le dessus sera orné de moulures à volonté; et pour cela on prendra du bois, de cinq à six lignes d'épaisseur. On peut voir, *fig.* 20, un exemple des moulures dont on peut l'orner. On tracera en dessous, c'est-à-dire sur la partie plane, à six ou huit lignes du bord, un cercle léger avec un grain-d'orge. On aura soin que ce trait se rencontre sur un renflement, afin d'avoir en cet endroit plus d'épaisseur de bois.

On divisera chaque trait, tracé sur les quatre plateaux, en huit parties égales; et avec une mèche à trois pointes (car ce sont les seules avec lesquelles on puisse faire un trou sur un point déterminé), on fera des trous de deux lignes de diamètre; mais on aura soin que ces trous ne traversent pas toute l'épaisseur des plateaux supérieurs; ce sont les petits.

On tournera seize bâtons de même bois, de trois lignes de diamètre : on y fera haut et bas des tenons de deux lignes, et d'un épaulement à l'autre, on donnera avec la plus grande exactitude quatre pouces. Quand ils seront tous parfaitement égaux et bien polis, ainsi que l'ont dû être les plateaux, on en collera huit pour former chaque lanterne, *fig.* 21; on collera les tenons haut et bas, avec de la colle forte bien chaude, ayant soin de les aviver avec une lime un peu rude.

On tournera ensuite deux tiges, d'une hauteur telle, que chaque lanterne repose à très-peu près sur une embâse qu'on aura réservée au bas, et qu'on peut voir en *a*, *fig.* 22. Au dessous de cette embâse est un tenon à vis dont on va dans un instant connoître l'usage.

On prendra ensuite un morceau de bois très-sain, le plus dur et le plus noueux qu'on pourra le rencontrer, de quatre pouces ou quatre pouces et demi de longeur, sur un pouce d'épaisseur, et sur environ trois pouces de largeur. Cette pièce *A*, *fig.* 21, n'est point du ressort du Tour, et doit être entièrement faite à la main. On évidera d'abord à la scie à tourner tout le milieu, à peu près tel qu'on le voit. On en découpera aussi le contour extérieur : puis réservant les deux têtes à la grosseur déterminée, on diminuera d'environ deux lignes de chaque côté l'épaisseur de la partie cintrée. Enfin on terminera le tout suivant la forme qui plaira le plus, avec des rapes et des écouanes; puis on l'adoucira avec des limes bâtardes. On percera haut et bas des trous propres à recevoir des vis, et on les taraudera, savoir

en haut pour recevoir le tenon à vis de la tige, et en bas pour recevoir la vis de pression *a, fig.* 21. Il sera bon de coller au dessous du carré d'en haut un morceau de drap pour que cette happe tienne plus solidement à l'endroit où on la fixera. Pl. 17.

On doit avoir eu soin, en tournant la tige, de réserver au haut un tenon d'environ deux lignes et demie de diamètre, sur 8 à 9 lignes de hauteur, et pour faire ce tenon et son épaulement, on prendra la mesure sur chaque lanterne, de manière que l'épaulement n'excède pas plus d'un quart de ligne la hauteur totale de la lanterne, et que le vase qu'on doit placer sur ce tenon ne puisse en aucun cas la toucher, et l'empêcher de tourner très-librement.

Il ne s'agit plus que de tourner un vase, ou coupe, pour couronner chaque lanterne. Chacun peut lui donner le profil qu'il jugera le plus agréable. Nous n'en proposerons un que pour servir d'exemple, *B, fig.* 21, et pour terminer ce que nous avons entrepris. Nous ne dirons rien ici de la manière de tourner ce vase, que nous venons de décrire.

Nous croyons en avoir assez dit sur cet objet. La *fig.* 21 représente ce dévidoir tout monté: les détails dans lesquels nous sommes entrés supposent assez d'exercice pour qu'on puisse en saisir l'ensemble.

SECTION III.

Autre manière de monter le Dévidoir à Lanternes.

Le dévidoir que nous allons décrire ne diffère du précédent que par la manière dont les lanternes sont portées : ainsi nous supposerons qu'on a deux lanternes montées sur leurs tiges, surmontées de vases, coupes ou autres ornemens.

On dressera bien à la varlope et on mettra d'épaisseur une planche du bois qu'on aura déterminé : on lui donnera environ un pied ou 15 pouces de long, sur 7 à 8 pouces de large. On l'arrondira par les bouts, ou on la rendra parfaitement carrée, comme on le jugera à propos. Mais dans tous les cas, il faut que les *champs* soient terminés avec des limes plates-douces, en suivant les fils du bois, et polis avec soin.

On formera ensuite avec une lame du même bois, de deux pouces de large au plus, deux tringles d'un pied de long chacune. On les dressera parfaitement sur tous sens, et on leur donnera environ six lignes d'épaisseur; on les arrondira par chaque bout, et même on poussera tout

Pl. 17. autour de la surface qu'on destine à mettre en dessus, une moulure avec un outil de menuiserie, si on en a les moyens; sans quoi, on les laissera carrées, en y pratiquant, à la lime tout autour, et également, des chanfreins. Et même lorsqu'on veut donner à un ouvrage, qui n'a pas besoin de *vives-arêtes*, un peu de grace, on trace avec un trusquin la largeur qu'on veut donner au chanfrein, en dessus et des côtés, et avec une écouane, une rape et des limes, on termine l'ouvrage, qui par ce moyen acquiert un coup d'œil agréable : mais cette opération ne doit se faire que quand l'ouvrage est près d'être terminé.

On marquera sur les deux faces de chaque tringle deux traits de trusquin, que l'on appuiera contre une même rive, afin qu'ils soient parallèles. On laissera entre ces deux traits à peu près 5 à 6 lignes de distance, on percera à chaque extrémité un trou de la grosseur de sa rainure, pour servir à introduire la scie *fig.* 3, *Pl.* 25, avec laquelle on déplacera tout le bois contenu entre les deux traits. Puis saisissant la tringle dans un étau, entre de petites éclisses de bois, pour que les mâchoires ne gâtent pas l'ouvrage, on dressera, avec des rapes, des écouanes, et enfin avec des limes plates, cette rainure, en atteignant également, dans toute sa longueur, chaque trait. Et pour plus d'exactitude, il sera bon de pencher ces outils sur le devant, où on voit le trait; puis retournant la pièce de l'autre côté, on en fera autant sur la seconde face; après quoi on limera parallèlement, jusqu'à ce qu'on voie que l'outil pose exactement sur l'un et l'autre trait. C'est le seul moyen de dresser parfaitement de semblables rainures.

On voit au bout de cette tringle une partie qui est restée pleine : elle est destinée à recevoir un trou, qu'on taraudera pour recevoir le tenon taraudé *a*, de la tige *fig.* 22, et porter les lanternes.

On tournera deux vis, de la forme de celle qu'on voit *fig.* 26; et pour qu'on puisse plus facilement les faire mouvoir entre le pouce et l'index, on tournera la tête, de figure sphéroïde rentrante au sommet; on y pratiquera un petit bouton pour plus de grace, et on lui donnera la forme méplate, en abattant avec une scie, bien parallèlement et à égale distance du centre, les deux parties *a*. *a*, *b*, *b*, *fig.* 26. On réparera ces deux surfaces avec une écouane qui coupe bien, pour ne laisser aucun trait.

On placera sur le plateau, l'une à côté de l'autre, les deux tringles, pour déterminer les points où l'on doit placer les vis. On les percera et on les taraudera. La *fig.* 27 représente ces deux tringles sur le plateau.

On voit, *fig.* 27, une des formes qu'on peut donner au plateau : les

deux tringles posées dessus, et les places des deux vis de pression *a, a.* Pl. 17.
On sent que si l'on place les tiges des lanternes en *b, b,* on aura la faculté de les écarter, selon la longueur de l'écheveau, en tirant à droite et à gauche les lanternes portées sur les tringles.

Pour procurer à ce dévidoir plus de grace, on pourra *pousser* tout autour, à la partie supérieure, telle moulure qu'on jugera à propos, telle qu'un *congé* ou demi-rond en creux, un rond entre deux carrés, ou enfin un bouvement : mais pour cela il faut avoir des outils de menuiserie de plusieurs sortes, et être assez exercé pour exécuter à la main, avec des gouges convenables, la même moulure sur les parties circulaires.

Ce dernier moyen présentant beaucoup de difficultés pour faire la moulure exacte, nous allons en indiquer un plus simple. Après avoir déterminé le centre des arcs de cercle qui terminent le plateau, on y fixera une pointe, à laquelle on ajoutera une tringle de bois méplate d'environ 2 pouces de largeur sur un d'épaisseur, de manière à ce qu'elle puisse se mouvoir facilement. A la distance convenable on fixera le fer qui a servi à pousser les moulures de côté, de la même manière qu'on fixe le fer des guimbardes, *fig.* 55, *Pl.* 9. Il sera facile avec cet instrument de tracer la moulure circulaire des deux bouts. Il faut seulement avoir l'attention de prendre peu de bois à la fois, et faire descendre le fer à chaque demi-tour jusqu'à ce qu'on ait atteint la profondeur demandée. Si on craignait d'endommager le plateau en fixant la pointe au centre, il seroit facile de parer à cet inconvénient en plaçant dessus une planchette sur laquelle on détermineroit le centre, et qui recevroit la pointe : la *fig.* 25 donne un modèle de cet instrument.

On pourra aussi, en supprimant la moulure, clouer proprement tout autour une bande du même bois, saillante sur le plateau, de 2 ou 3 lignes d'épaisseur, arrondie sur le champ, et d'une largeur égale à l'épaisseur du plateau ; mais cette opération, assez difficile, ne concerne absolument que l'Art du Menuisier. Si on la fait en alisier, elle sera moins difficile, et moins encore en noyer, attendu que le bois de cette espèce est très-liant, et se plie facilement à de petites épaisseurs : mais si l'on vouloit la faire en bois des Iles, qui est très-sec et très-cassant, on rencontreroit beaucoup plus de difficultés.

Pour la faire en noyer, on prendra exactement le contour du plateau. On refendra à la scie une tringle de largeur et d'épaisseur convenables, mais de 2 ou 3 pouces de plus qu'il ne faut en longueur. On la dressera bien, et on la mettra d'épaisseur au rabot : puis avec une mouchette

Pl. 17. (espèce d'outil qui arrondit une baguette), on fera la baguette sur un des champs. On sciera parfaitement à l'équerre un des bouts, et on le taillera en biseau extérieur à la surface qu'on doit appliquer contre le plateau. On l'y attachera avec un ou deux clous d'épingle à petite tête, en commençant par un des bouts d'une des parties droites. On appliquera, le plus exactement possible, la tringle contre le plateau, et on mettra un autre clou à 3 ou 4 pouces de distance des premiers, puis un troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait attaché tout autour, à 3 pouces de distance du bout. On prendra ensuite parfaitement le point où les deux bouts doivent se réunir : on le coupera à la scie, et avec un ciseau qui coupe très-bien, on fera un biseau en sens contraire du premier; de manière que les deux biseaux soient si exactement appliqués l'un sur l'autre, et que la partie arrondie de dessus se *profile* si bien, qu'on ne voie presque pas la jonction. On mettra tout près des biseaux, dont le dernier retiendra le premier et pressant dessus, deux clous d'épingle, et la tringle se trouvera solidement fixée.

Il reste maintenant à cacher la tête de ces clous, qui font un mauvais effet sur une surface polie. Pour cela on les enfoncera un peu plus avant que la surface avec un *chasse-pointe ;* espèce d'outil d'acier qui ressemble à un poinçon dont le bout n'est pas pointu.

Comme le chasse-pointe laisse après lui les trous des têtes qu'on a enfoncées, on prendra de la cire, qu'on pétrira avec la sciure du même bois pour lui donner la couleur et la consistance convenables. On en fera entrer de petites boules dans chaque trou, et avec un morceau de serge on polira les endroits où sont les clous; et si tout cela est bien exécuté, on ne doit plus en voir la marque.

On peut dans cette opération remplacer avec avantage la cire par la colle forte.

SECTION IV.

Dévidoir à mettre sur les genoux.

On a souvent besoin, quand on brode, de dévider une grande quantité de soie de toutes les couleurs. C'est entrer dans les vues des amateurs de donner la construction d'un dévidoir très-commode pour mettre ces soies sur des bobines, ou de celles qui sont sur des bobines en faire des écheveaux.

Les *fig.* 14, 15 et 16, *Pl.* 20, représentent ce dévidoir de face, de profil et géométralement. Un seul montant *A*, *fig.* 14, est planté sur une planche *B*, et retenu en dessous par un écrou en bois. Ce montant, auquel on peut donner la forme d'une colonne, porte, au haut, une partie carrée, ou à quatre faces, dans l'une desquelles entre un boulon de bois, sur lequel roule un cercle plein ou moyeu en bois *a*, sur l'épaisseur duquel sont six rayons comme *b*, faits au Tour, et au bout desquels sont des espèces de bobines, comme *c*, *fig.* 15, sur lesquelles s'enveloppe la soie. A l'un des rayons est une poignée *d*, qui sert à faire tourner le dévidoir. A l'autre bout de la planche *B*, *fig.* 16, sont deux montans assemblés obliquement, par rapport à la longueur de la planche, et également inclinés et parallèles. On passe dans ces montans une cheville *a*, *a*, ayant une poignée; on y enfile la bobine qui y est retenue; et en quelques tours de la roue on forme un écheveau. Pl. 17.

La forme des bobines qui sont aux extrémités des rayons ne permettroit pas à l'écheveau de sortir de place, à cause des rebords qui sont à leurs extrémités : pour pouvoir l'en retirer, un des rayons est formé de deux pièces assemblées sur leur longueur, par un tenon en enfourchement. Ce tenon est goupillé et forme charnière *a*, *fig.* 14 et 15, en cet endroit : et pour qu'il ne puisse se baisser sans qu'on le veuille, on met une seconde goupille ou cheville, qu'on ôte à volonté. Ainsi, quand l'écheveau est formé, on ôte cette goupille : le rayon se plie dans le sens du plan que décrivent les rayons, et l'on ôte facilement l'écheveau.

On pourroit creuser en forme d'étui un des rais sur sa longeur, et pratiquer à l'autre partie de ce rai un tenon qui entrât juste dans l'étui. On retiendroit ces deux pièces par une goupille ; et quand on ôteroit la goupille, le rai se raccourciroit en entrant dans la partie creusée.

SECTION V.

Dévidoir en faisceau.

Nous allons donner la description d'un autre dévidoir qui présente, quand il est fermé, la forme d'un faisceau; il est d'un usage très-commode et d'une forme encore moins embarrassante que ceux dont nous venons de parler.

Ce dévidoir, *fig.* 45, *Pl.* 17, est composé d'une tige de fer *a*, mon-

tée sur un pied de bois *b*, dont on peut varier la forme suivant le goût du jour.

Pl. 17. *C, c*, sont deux noix en bois à peu près semblables à celles des parapluies, sur la circonférence desquelles sont pratiquées six entailles pour recevoir l'extrémité de douze baguettes qui y sont fixées par un fil de fer comme les baleines d'un parapluie. Ces baguettes sont accouplées deux à deux, par leur milieu, au moyen d'un bout de fil de fer qui les traverse, et dont les bouts sont roulés en forme d'anneau.

L'autre extrémité est jointe à une autre baguette de même longueur qui va rejoindre l'extrémité du couple voisin en suivant une ligne diagonale; la noix supérieure est traversée par un trou rond dans lequel on place une cheville sur laquelle s'enroulent deux ficelles fixées à la noix inférieure.

En tournant cette cheville, la noix inférieure monte le long de la tige, et le dévidoir s'ouvre plus ou moins, suivant le diamètre de l'écheveau.

On place au dessus de la tige une coupe ou vase servant à mettre les pelotons.

Les baguettes dont se compose ce dévidoir se font rondes ou carrées méplates. Cette dernière forme est plus agréable, en ce que quand le dévidoir est fermé, il représente assez exactement un cylindre; mais il est bon d'en arrondir un peu les angles extérieurs qui, sans cette précaution, pourroient couper le fil.

SECTION VI.

Rouet à filer sur les genoux.

Le rouet que nous nous proposons de décrire est de ceux que les dames tiennent sur leurs genoux, sur une petite table, ou autrement.

On dressera bien à la varlope une planche d'un pouce ou environ d'épaisseur. On en mettra les bords à l'équerre sur l'épaisseur, et on arrondira les deux extrémités. Enfin, on lui donnera absolument la forme de la *fig.* 3, *Pl.* 36. On y attachera des rebords de la même manière qu'à celui *fig.* 27, *Pl.* 17.

On tournera deux montans à peu près de la forme de celui, *fig.* 4, *Pl.* 36, ayant environ 8 à 9 pouces de long, sans y comprendre le tenon. Mais quelles que soient les moulures qu'on y formera, il faut avoir soin qu'à six pouces et demi de l'épaulement du tenon, et en *a*, soit une partie renflée, pour donner plus de force à cet endroit, qui doit porter l'axe de

la roue. On taraudera le tenon *b*, à peu près de toute sa longueur. Quand ces deux montans seront tournés, on percera sur le plateau deux trous *a, b*, *fig.* 3, à égale distance des bords, et distans entre eux de manière que, quand les montans seront en place, ils soient à un pouce et demi d'écartement. On mettra les montans à leur place après avoir taraudé ces trous : on les serrera assez pour être assuré qu'ils ne peuvent plus changer de place ; puis, avec un compas, on prendra sur chacun d'eux un point *a*, servant à contenir l'axe de la roue. Quand ces deux trous seront percés de manière à se correspondre parfaitement et bien horizontalement, on fera avec une scie, dont la lame soit fort mince, l'entaille qu'on voit en *a*, *fig.* 4, à celui des deux qui doit être mis en *b*, *fig.* 3, dans la position où doit être le plateau ; c'est-à-dire, la roue étant à droite de la personne qui file, et la bobine vers la gauche, ainsi qu'on le dira bientôt. Pl. 17.

On peut placer ces montans sur le plateau d'une manière tout aussi solide et beaucoup plus commode. Au lieu de faire leur tenon *b* rond, et de le tarauder en entier, on l'équarrira le plus exactement possible sur le diamètre où on l'avoit mis au Tour, c'est-à-dire que la circonférence soit conservée aux angles que le carré présentera. Quand cette opération aura été faite avec soin, à l'aide d'une excellente équerre, on remettra la pièce sur le Tour ; puis avec l'angle supérieur du ciseau, on coupera net et perpendiculairement, à trois lignes ou environ du dessous de l'épaulement, les quatre angles assez profondément pour que la gouge dont on va se servir n'écorche pas le bois.

Si, en mettant ce tenon au carré, on n'étoit pas sûr que chaque angle fût à la circonférence du cercle où on l'a pris, on s'en apercevroit sur le champ en le mettant sur le Tour : il suffiroit, pour cela, de présenter une gouge fine contre les angles, sans les entamer, en faisant tourner la pièce très-lentement, et tenant la gouge bien fixe, pour juger si chaque angle l'approche également. Si l'on aperçoit quelque erreur, on coupera avec un ciseau affûté bien fin ce qui excède à chaque angle, jusqu'à ce que tous les quatre soient dans un cercle parfait. Puis avec des écouanes et des limes on *recalera* ce tenon dans les parties où la circonférence est enlevée, en se servant continuellement de l'équerre. Par ce moyen, on s'assurera que le carré, et le tenon rond qui le suit, sont dans le même axe que le reste du montant.

Lorsque ce carré sera terminé, on remettra la pièce sur le Tour, et avec une gouge on emportera les carrés du surplus du tenon, et on le mettra à la grosseur qu'on désire donner à la vis. On taraudera ensuite ce

Pl. 17. tenon jusque contre le carré, par les moyens que nous avons précédemment indiqués. Puis ayant taraudé, à bois de travers, un morceau de bois à peu près du diamètre des angles du carré, on le mettra sur la vis, et on le tournera entre deux pointes, en lui donnant l'épaisseur nécessaire, dont ce qui va être dit fournira la mesure.

Dans le cas où l'on se serviroit de l'expédient dont nous parlons, il ne faudra pas avoir taraudé les trous *a, b, fig.* 3, mais il suffira de les percer à la grosseur de la vis du tenon, avec une mèche à trois pointes, de grosseur convenable. On fera entrer dans ce trou, et un peu juste, le tenon d'un des deux montans. On placera la partie carrée, qui doit poser juste sur le plateau, de manière qu'une de ses faces soit parallèle au grand côté du plateau; puis avec une *pointe à tracer*, très-fine, on tracera sur ce plateau les quatre côtés du tenon. On ôtera le montant, et avec un ciseau bien affûté on creusera la place du tenon, en laissant plutôt les traits en dehors, afin que le carré entre plus juste. On approfondira cette entaille d'un peu plus que la hauteur du carré, avec de bons ciseaux, et pour plus de facilité, on s'en servira en appliquant le biseau sur le fond, afin de ne pas trop creuser, et d'unir la surface, ou bien avec des ciseaux courbés, tels qu'on en voit un de profil, *fig.* 41, *Pl.* 17. Quand cette entaille sera terminée, on y présentera le montant sur les mêmes faces où l'on a tracé l'entaille; et pour s'en assurer mieux, on aura eu soin de faire sur celles des faces du carré, qui est parallèle à la bande de devant du plateau, avec un poinçon ou un ciseau, une marque qu'on nomme *Repère*, afin de ne le pas changer de côté. On l'ajustera avec soin, pour que le carré entre sans force, mais exactement, et que le dessous de la base pose bien juste tout autour. On en fera autant à l'autre montant : on marquera un point au fond de l'entaille du côté de celui qui est au tenon, et on en marquera deux à l'autre montant pour leur servir de repères.

Il s'agit maintenant de placer les écrous ; mais comme il ne faut pas qu'ils excèdent la surface de dessous du plateau, ce qui le rendroit boiteux : voici comme on s'y prendra.

On tournera entre deux pointes un cylindre d'une grosseur telle qu'il entre juste dans le trou du tenon ; mais on l'y présentera par la surface de dessus; on le fera entrer assez juste pour que le bout où a été la pointe, et qu'on aura dressé au Tour, affleure juste la surface de dessous. On coupera ce cylindre à peu près à l'épaisseur du plateau ; on le remettra au Tour, et on en fera un semblable pour l'autre trou. Puis on prendra une mèche à trois pointes, du diamètre qu'on a donné à l'écrou ; et plaçant sa

pointe dans le trou qu'a laissé la pointe du Tour, on fera la place de cet écrou, en laissant assez de bois entre l'*encastrement* et l'entaille du carré, pour que l'effort de l'écrou ne nuise en rien à la solidité. On remettra, s'il le faut, l'écrou sur le Tour pour en faciliter l'entrée; et on le mettra à l'épaisseur convenable à la place qu'il doit occuper. Mais, comme il n'est pas possible de le faire entrer au fond du trou dans l'état où on l'a mis, il faut employer pour cela quelqu'un des moyens que l'industrie a appliqués à tous les cas où on veut *noyer*, soit une tête de vis, soit un écrou. On percera, à égale distance du bord, deux trous qui traverseront les écrous, *fig.* 42, d'outre en outre, et de deux lignes ou environ de diamètre; mais on aura soin de les percer en *a*, *a*, par rapport au fil du bois qu'on a eu soin d'indiquer, et non pas en *b*, *b*; on donnera dans un instant la raison de ce choix. On se procurera, soit en la faisant soi-même, soit en la faisant faire, une tige de fer en fourchette par le bas, *fig.* 43 et dont les fourchetons arrondis n'aient pas plus de deux lignes de diamètre: le surplus est aplati jusqu'en *b*, et la tige ronde entre à force dans un manche de bois *c*, *c*, fait au Tour. Cet outil se nomme *Clef*. Les fourchetons entrent dans les trous de l'écrou, qu'à ce moyen on fait entrer jusqu'au fond, pour serrer les montans à leur place. Pl. 17.

L'effort que fait cet outil tend nécessairement à faire fendre le bois, si les trous sont placés en *b*, *b*; au lieu qu'en les faisant en *a*, *a*, par rapport au fil du bois, et portant contre du bois *debout*, l'écrou ne peut se fendre.

On peut encore, si l'écrou est d'un petit diamètre, mettre à cette clef un manche droit ordinaire. Il suffira pour beaucoup de circonstances.

Si l'on a bien opéré, c'est-à-dire si les trous des montans sont percés et taraudés bien perpendiculairement au plateau, les épaulemens des tenons doivent poser également tout autour. Si les bouchons qu'on a mis à ces trous pour encastrer les écrous avec la mèche à trois pointes ont été mis bien au centre, si l'on a tenu la mèche bien perpendiculairement, le ravalement ou entaille, où on loge l'écrou, doit être concentrique au tenon; et, à un peu de jeu près, il doit remplir exactement sa place.

Comme nos lecteurs s'attendent, d'après nos engagemens, à trouver dans cet ouvrage les détails qui peuvent accélérer une opération, ou prévenir les difficultés, voici les précautions qu'il faut prendre.

On se rappelle que c'est la pointe qui est au centre d'une mèche à trois pointes qui détermine la position du trou qu'elle fait. Quiconque s'est servi de cet outil sait que si, dans le bois, quelque petit nœud ou quel-

Pl. 18. que dérangement de fil se rencontrent, la pointe se dévoie, et que le trou n'a plus le même centre ni la même position qu'on avoit déterminés. Or, lorsque nous avons dit de boucher les trous du plateau avec un tampon de bois debout tourné, nous avons supposé que les fibres de ce bois seroient parfaitement droites, et qu'ainsi aucun accident ne dérangeroit la mèche. Néanmoins l'effort de la pointe qui trace circulairement, et celui du taillant qui coupe le bois, sont souvent trop grands pour que la pointe du centre ne vacille pas dans son centre, et dès-lors l'entaille ou ravalement n'est plus circulaire, ou n'est plus concentrique au tenon. Alors l'écrou n'entre plus dans sa place, et on est obligé de le diminuer de diamètre; ce qui laisse de la distance d'un côté, tandis qu'il touche de l'autre, et est infiniment défectueux. Nous conseillons donc, pour obvier à cet inconvénient, de tourner ces bouchons à bois de travers, du même bois dont est le plateau, et de prendre du bois sans nœuds ni gerçures. On les tournera ainsi à l'aide d'un mandrin à griffes de grosseur convenable, *fig.* 7; et par ce moyen la pointe du Tour fixera le centre sur lequel on mettra la pointe de la mèche à trois pointes.

Ces détails n'ont pas seulement pour objet le cas où nous nous trouvons; ils sont généraux, et peuvent s'appliquer à une infinité de circonstances où l'on seroit embarrassé : d'ailleurs, ces notions peuvent conduire à une infinité de ressources, dont on a besoin dans beaucoup de circonstances. Nous devons dire tout ce qui est nécessaire pour faire naître des idées à nos lecteurs, qui, à mesure qu'ils acquerront de l'usage, imagineront d'eux-mêmes des moyens, que l'intelligence seule peut suggérer. Il s'agit maintenant de faire et de monter la roue *A*, *fig.* 6, *Pl.* 36.

Cette opération exige beaucoup de détails et de soins. On prendra dans une planche de 14 à 15 lignes d'épaisseur, et de 13 pouces de diamètre, un plateau, *fig.* 1, *Pl.* 18, dont le bois soit parfaitement sain, et surtout sans fentes ni gerçures. On tracera sur ce plateau un cercle d'un pied 6 ou 8 lignes de diamètre, et même de 13 pouces, pour qu'étant tourné, la roue soit réduite à un pied juste. On le découpera extérieurement au cercle avec une scie à tourner.

Cette roue seroit infiniment plus facile à faire sur le tour en l'air; mais en faveur de ceux qui n'ont qu'un Tour à pointes, et néanmoins désirent s'amuser, nous décrirons la manière de la tourner entre deux pointes.

On percera au centre un trou d'un assez fort diamètre, tel que 10 à

12 lignes ; on y mettra un mandrin tant soit peu conique, *fig.* 46, *Pl.* 17, et on le fera entrer de force. Si le mandrin étoit moins gros, il n'y auroit pas assez de frottement, et la résistance qui a lieu à un grand diamètre, tel qu'est celui de la roue, pourroit la faire tourner sur son axe ou mandrin. On peut aussi, au lieu de ce mandrin, en appliquer un très-fort à trois griffes sur une des faces. En cet état, on tournera la roue sur son épaisseur et sur ses deux faces, en y faisant les moulures qu'on jugera à propos, et telles à peu près que celles représentées de profil, *fig.* 2. On lui donnera environ un pied de diamètre. On creusera ensuite, sur l'épaisseur de sa circonférence, une gorge circulaire un peu plus profonde que celle qu'on aura déterminée, et qu'on ne se donnera pas la peine de finir.

Pl. 18.

On commencera à creuser au dessous du profil de chaque côté, comme si l'on vouloit détacher la roue du reste du plateau ; mais on réservera assez de bois pour qu'il y ait beaucoup de solidité pour l'opération qui va suivre.

On retirera la pièce du Tour ; on donnera dans cette gorge quelques coups de gouge en différens sens, en enlevant le copeau de chacune, afin que la gorge de plomb ou d'étain, qu'on va y couler, tienne très-solidement. On se procurera une bande de carton assez longue pour faire un peu plus que le tour du grand cercle extérieur, et pour cela on collera plusieurs bandes, les unes au bout des autres, en les amincissant en biseau, afin qu'on ne voie pas de reprises. Ces bandes doivent avoir pour largeur un peu plus que l'épaisseur de la roue. On fixera cette bande autour de la roue, au moyen de quelques tours de ficelle, le plus exactement possible. Puis, échancrant la bande en un endroit, on y collera très-solidement avec de la colle-forte un bec, formé d'un petit morceau de carton, carré d'un bout, arrondi de l'autre, et qu'on tournera en forme de gouttière, après avoir *ébiselé* la partie ronde et les deux côtés, afin qu'il s'applique plus exactement contre les bords de l'échancrure.

Comme il pourroit se faire que le plomb s'échappât entre le cercle de carton et les bords de la roue, quelque soin qu'on eût pris pour le bien faire joindre, on délayera un peu de blanc d'Espagne dans de l'eau, légèrement collée avec de la colle-forte. On en fera une pâte un peu liquide, et on en mettra tout autour du carton contre le bois, ce qui fermera exactement les jointures.

En cet état, on fera fondre assez de plomb, ou mieux encore d'étain, pour qu'il y en ait plus qu'il ne faut, de peur qu'on ne se trouve à court ; et il en faut beaucoup. Trop chaud, ce plomb échaufferoit trop le bois,

Pl. 18. le gerceroit, et feroit gauchir la roue; trop froid, il ne couleroit pas bien dans toute la circonférence : on s'assurera du degré, en plongeant dans la matière fondue un petit morceau de papier blanc. S'il jaunit ou roussit un peu, la chaleur est suffisante. S'il roussit beaucoup, elle est trop forte. Après avoir placé la roue dans la rainure du Tour, on versera, avec une cuiller de fer à bec, tout le plomb, d'un seul jet, et sans se reprendre, par le bec qu'on a formé. Il faut avoir soin de pratiquer au carton, et auprès du bec, deux évens pour laisser échapper l'air déplacé par la matière. Si l'on négligeoit cette précaution, il se formeroit des soufflures, qui nuiroient à la perfection de l'ouvrage.

On remplira la gorge de plomb jusqu'à ce que le bec soit plein, et on laissera le tout refroidir complètement.

On ne doit pas avoir ôté le mandrin pendant cette opération : on risqueroit de ne pouvoir remettre la roue droite au Tour. On l'y remettra donc, après avoir ôté le carton, pour faire la gorge de plomb avec une gouge. Mais comme il y a quelques autres opérations à faire pour enjoliver cette roue, il sera mieux de s'en occuper, et de laisser faire au bois tout l'effet qu'une chaleur forte et subite doit lui occasionner, en le laissant reposer pendant un jour ou deux. On s'occupera donc à tourner le moyeu et les rayons, ainsi que les culs-de-lampe, rosaces, ou autres ornemens qu'on place entre chacun d'eux. C'est ici qu'il faut de la patience et de la dextérité.

On commencera par tourner le moyeu de la roue. Pour cela, on ébauchera à la hache un morceau de bois bien sain, de deux pouces ou un peu moins de diamètre, et ayant pour épaisseur un peu plus que l'écartement qu'on veut donner aux montans. On percera sur sa longueur, c'est-à-dire dans le sens du fil du bois, un trou d'environ trois lignes de diamètre. On fera entrer dans ce trou un mandrin, ou arbre de fer, *fig.* 47, *Pl.* 17, portant à un bout une bobine, ayant à peu près la même grosseur que les mandrins dont nous avons parlé, et on ébauchera le moyeu sur le Tour, tant sur sa circonférence que sur chaque face; puis on retirera l'arbre.

Comme on a occasion de se servir souvent de pareils arbres, et qu'il est bon d'en avoir de toutes grosseurs, voici comment on peut les faire; mais il faut savoir tourner le fer : sans cela, on se les procurera chez le marchand. On prend un morceau de fer arrondi, s'il passe trois lignes, et d'acier, s'il est moindre. La raison de ce choix est aisée à sentir. Le fer à petite épaisseur plie aisément, et l'arbre ne seroit bientôt plus droit; au lieu que l'acier ayant plus de roideur, étant plus compacte, résiste mieux dans les

petits diamètres. On dressera le mieux possible, à la lime, l'arbre qu'on voudra faire. On abattra un des bouts à huit pans, de longueur suffisante, pour le faire entrer dans une bobine propre à recevoir la corde, et on y fera entrer très-juste un morceau de bois, de longueur et de diamètre suffisans. On placera sur l'arbre même une autre bobine, toute faite sur le Tour; on donnera à chaque bout un coup de *pointeau* pour servir de centre. On fera ensuite entrer la bobine assez juste pour qu'elle ne puisse tourner. On mettra le tout entre deux pointes, et on tournera la bobine du bout. On ôtera ensuite la bobine mise en second lieu; puis remettant l'arbre sur le Tour, on le tournera avec des outils à tourner le fer, ou avec de gros *burins*. Quand cet arbre sera bien rond, on le terminera avec une lime bâtarde, sur le Tour, en commençant par le bout, qui doit être un peu plus petit, et en grossissant insensiblement, et conduisant la lime jusque vers la bobine, ce qui formera des traits un peu rudes, en forme d'hélice, et empêchera les pièces qu'on tournera dessus de glisser pendant qu'on les tournera. Il faut se pourvoir de pareils arbres, de toutes grosseurs et longueurs; mais on aura soin de ne prendre jamais pour les faire de l'espèce de fer qu'on nomme *Fil de fer*, attendu que ce fer, étant tiré à la filière, se désunit, et semble n'être plus qu'un faisceau de fils, qui ont peu d'adhérence les uns aux autres. On peut s'en convaincre en en cassant un bout.

Pl. 18.

On mettra donc le moyeu sur l'arbre convenable au trou qu'on y aura fait: on le tournera suivant le profil, *fig.* 4, ou tout autre qui conviendra le mieux; mais quel qu'il soit, il faut que les faces *a, a*, soient mises à l'épaisseur nécessaire, pour tourner sans ballottement entre les deux montans, et que le surplus soit orné de moulures telles qu'on les voit, et plus étroit que la partie *a, a*.

On prendra ensuite un morceau d'acier assez gros pour entrer juste dans le trou du moyeu, quand il aura été mis à pans à la lime. On lui donnera pour longueur l'épaisseur du moyeu; plus, d'un bout, le diamètre de la partie d'un des montans où il doit être placé, et de l'autre, pour longueur, l'épaisseur de l'autre montant, et enfin 3 ou 4 lignes pour recevoir une manivelle à écrou. On commencera par former à la lime la partie du milieu, d'abord carrée, puis à huit pans, avec un peu d'*entrée*, c'est-à-dire plus petite vers un bout que vers l'autre. Ensuite on tournera sur un Tour d'horloger, si on en a un, ou entre deux pointes sur le Tour ordinaire, les deux collets qu'on aura préparés à la lime, le plus rond et le droit possible. Enfin, on tournera, à un moindre diamètre, le petit bout

qui doit être taraudé pour recevoir la manivelle; ce qui formera un épaulement contre le collet.

Pl. 18.

On taraudera d'abord le bout de l'arbre avec une filière double, *fig.* 20 ou 21, *Pl.* 21. Ce sont les meilleures, attendu qu'elles ne fatiguent point la pièce, qu'elles ne sont pas sujettes à la tordre, et que les filets de la vis ne sont pas bourrés. On le remettra sur le Tour, pour voir si le taraudage ne l'a point dérangé du rond. Si cela étoit arrivé, on le redresseroit avec un petit maillet sur un billot, ou sur une lame de plomb un peu épaisse. On terminera les deux bouts en goutte de suif, et on les polira.

Il est assez d'usage de tenir le collet où est la manivelle beaucoup plus long qu'il ne faut, pour la commodité de la personne qui file. Mais comme cela est assez inutile, nous le laissons au choix de l'amateur.

Après toutes ces préparations, on fera entrer, un peu de force, l'arbre dans le trou du moyeu, de manière que les épaulemens des collets affleurent ces deux faces. On mettra sur un collet une bobine, qu'on y fixera au moyen d'un écrou, qu'on fera en cuivre, et qui pressant sur la bobine, la fera presser contre le moyeu même. On pourroit aussi, de peur que la bobine ne tournât sur l'arbre, mettre sur cette bobine 3 ou 4 pointes très-courtes, pour que, grippant contre le moyeu, on fût plus assuré de tourner le tout, malgré la résistance, qui dans un moment va devenir considérable.

On donnera le dernier coup au moyeu, car il est rare qu'il ne se soit pas dérangé, et on le tournera bien rond. Enfin on le polira avec soin.

On divisera l'épaisseur du moyeu en deux parties égales en largeur avec un léger coup de l'angle du ciseau. On divisera ensuite la circonférence en huit parties égales sur la ligne qu'on a tracée; puis avec une mèche à trois pointes, de trois lignes au moins, on percera autant de trous à une profondeur égale, mais on aura soin de tenir le vilebrequin dans la direction du rayon, afin que les rais soient également distans entr'eux.

On tournera ensuite, huit rais, comme celui *fig.* 3, ou de tout autre profil, ayant attention que leur longueur totale, de *a* en *b*, soit parfaitement égale. On réservera à un des bouts de chacun un tenon de grosseur convenable pour entrer dans les trous qu'on a faits au moyeu. On les y placera en collant le tenon; mais pour les *enrayer* droit, on peut se servir du même moyen qu'emploient les Charrons pour leurs roues. On préparera une petite tringle, de deux lignes d'épaisseur ou environ, sur 5 à 6 pouces de long, et de largeur suffisante. On percera, vers l'un

des bouts, un trou dans lequel l'axe ou arbre du moyeu puisse entrer très-juste. On mettra par dessus la tringle une petite cale de bois, qui entre aussi très-juste sur l'axe, pour empêcher la règle de varier, et l'appliquer exactement contre la face du moyeu. A cinq pouces ou environ du centre, on mettra dans la tringle et sur sa largeur, un clou d'épingle, qui servira de compas pour l'usage qu'on en va faire. Pl. 18.

On mettra le premier rais dans sa place, après avoir mis de la colle bien chaude dans le trou, et avoir trempé le tenon dans cette même colle. On le fera entrer avec un maillet, pour n'en pas gâter le bout. On tâchera qu'il ne penche d'aucun côté des deux faces du moyeu; et si l'on s'aperçoit qu'il penche d'un ou d'autre côté, on le fera aller de l'autre, avec quelques coups de maillet donnés en sens contraire : on ôtera promptement et avec soin, au moyen d'un chiffon bien sec, les bavures de colle qui seront sur le moyeu et contre l'épaulement du tenon, prenant bien garde de gâter le poli qu'on a dû leur donner au Tour. Alors on enfoncera le clou d'épingle, de manière qu'il vienne affleurer le bout *a* du rais. On en placera un second avec les mêmes précautions, et faisant tourner la petite tringle, on aura soin que le clou d'épingle touche le bout comme au premier : on placera de même tous les autres; et si l'on a bien opéré, ils doivent se trouver dans un même plan.

Cette opération se fait encore mieux en remettant l'arbre et le moyeu entre les pointes du tour. Après avoir posé le premier rais, on placera le support dans le plan de la roue, et on l'en approchera autant que possible; à mesure qu'on fixera les autres, on s'assurera si, en tournant, ils viennent tous affleurer le support à la même distance.

Cela fait, on placera le support dans le sens du diamètre, pour juger exactement si les rais sont parfaitement égaux en longueur. On les égalisera tous, en limant proprement ce qu'il peut y avoir d'excédant à chacun. En cet état, le moyeu garni de ses rais est disposé à entrer dans son cercle, qui pendant ces opérations a eu le temps de se bien refroidir, et le bois de faire son effet.

Mais comme il est d'usage d'enjoliver cette roue par de petits culs-de-lampe, ou autres ornemens entre chaque rais, il sera à propos de laisser encore reposer la roue pendant qu'on les tournera.

La *fig.* 5 représente le profil d'un enjolivement qu'on peut y mettre. Comme ces objets sont très-petits, il est assez difficile de les tourner sur le Tour à pointes : rien ne seroit aussi aisé au Tour en l'air; mais fidèles à nos engagemens, nous allons enseigner à les faire sur le seul Tour,

Pl. 18. dont nous supposons qu'on soit encore pourvu, le Tour à pointes et à lunette.

Il ne seroit pas possible de tourner ces pièces en y mettant la corde : pour y remédier, on prendra autant de morceaux de bois qu'on voudra faire de petits vases; mais on leur donnera dix-huit lignes ou environ de plus qu'il ne faut. On formera, au bout le moins bon, une bobine pour la corde, et de cette manière on parviendra à les tourner. C'est là surtout qu'il faut avoir acquis l'usage du ciseau. On doit en avoir de très-étroits pour les parties où de plus larges ne pourroient passer; mais surtout on se gardera bien de rien gratter au ciseau à un biseau. Ces pièces doivent tenir presque tout leur fini et leur poli de la netteté du coup de ciseau. On réservera au haut une partie capable de contenir la pointe jusqu'à la fin. On formera au bas, près de la bobine, un tenon de grosseur suffisante pour pouvoir les coller en dedans de la roue. On peut en mettre 12 au lieu de 6; mais pour éviter la confusion, il faut, dans ce cas, les faire beaucoup plus petits. Si l'on poussoit la recherche jusqu'à faire ce rouet en bois des îles un peu brun, tel que du bois violet ou du palissandre, on pourroit faire tous ces ornemens, et même les rayons, en ivoire, dont la couleur, tranchant sur le noir, feroit un assez bon effet.

Sans entrer ici dans des détails déplacés pour le moment, nous nous contenterons d'avertir que l'ivoire ne peut se tourner au ciseau ordinaire. On l'ébauche avec un outil rond, et on termine avec des ciseaux à un biseau et des grains-d'orge : mais comme l'ivoire est fort cher, et qu'on en perdroit, à prendre sur chaque ornement une bobine pour la corde, on pourra commencer par tourner le tenon, qu'on collera dans un trou pratiqué au bout d'une bobine. Nous reviendrons à ceci quand nous parlerons du Tour en l'air.

Il s'agit maintenant de terminer la roue. On remettra le cercle sur le Tour, et il est à présumer qu'il ne tournera plus rond ni droit : c'est la chaleur du plomb qui aura produit cet effet. On ne doit pas être surpris de la grande volée qu'il a acquise. Cinq à six livres de plomb ou d'étain ne peuvent manquer de l'augmenter considérablement; et pour déterminer mieux la rotation sur le Tour, on fera un tour de corde de plus sur la bobine.

Pour tourner le plomb, car c'est par là qu'on doit commencer pour allégir d'autant le cercle, on nettoiera bien l'établi dessus et dessous, pour que les copeaux ne se mêlent pas à ceux du bois : on pourra même mettre, en différens sens, quelques feuilles de papier pour les recueillir. On cou-

pera, avec précaution, l'éminence, que le bec par où on a coulé le plomb aura laissée, et celles qui se trouveront aux deux évens; puis ayant remis la pièce sur le Tour, on ira d'abord à petits coups de gouge, et quand on aura atteint le rond, on ira à plus grands coups. Il sera bon, pour ne pas atteindre jusqu'au bois, d'avoir fait la première gorge ou cannelure sur un calibre de carton, tracé au compas, *fig.* 6 et 6 *bis*, et de faire celle-ci avec le même calibre sur lequel, du même point de centre, on aura décrit une portion de cercle d'un moindre diamètre; tout ce qu'on aura ôté sera l'épaisseur qu'on doit laisser à la gorge de plomb. Pl. 18.

Pour bien tourner cette matière, il faut que la gouge fasse presque tangente au cercle. Moins inclinée, elle produiroit des aspérités sur la matière, et s'y engagerait facilement; en terminant avec une gouge un peu plus petite, et qui coupe parfaitement, on viendra à bout, avec de la patience, d'enlever toutes les côtes, de rendre la cannelure très-unie, et même presque polie : à mesure qu'on ôtera de la matière, et que la roue s'allégira, on éprouvera plus de facilité à tourner.

Pour juger plus facilement de l'épaisseur qu'on doit donner à la cannelure de plomb, on dressera les deux bords sur l'épaisseur de la roue, et même on l'atteindra partout avec un ciseau à un biseau. C'est d'après l'épaisseur égale de chaque côté qu'on présentera le calibre. Quand la cannelure sera terminée, on achevera ensuite chacune des faces qu'on a dû ébaucher d'abord avec soin. Ensuite on déterminera le diamètre intérieur, très-juste à celui des rayons, avec des grains-d'orge coudés, à droite et à gauche, *fig.* 7, *Pl.* 16. On terminera enfin, en rendant bien droite la surface intérieure, de manière que les deux côtés se correspondent parfaitement. Si l'on a opéré avec soin, le cercle doit se détacher également de dessus le *noyau*, et le moyeu, avec ses rais, doit y entrer juste, mais sans effort. Avant de les fixer, il faut diviser l'intérieur du cercle en seize parties égales, dont huit serviront à fixer les rais, et huit à recevoir les culs-de-lampe qui doivent orner la roue. On percera, aux places que doivent occuper ces derniers, des trous ronds à l'aide d'un vilebrequin, si la roue est assez large pour pouvoir y faire agir cet instrument. Dans le cas contraire, on se servirait d'une mèche de vilebrequin à cuiller placée dans un manche droit. Ensuite on polit la surface intérieure avec la peau de chien ou le papier dont nous avons parlé.

Toutes ces opérations étant terminées, on mettra le tout sur le Tour, et jugeant si la roue tourne bien droit, on l'inclinera de côté ou d'autre, suivant le besoin. On fera avec une pointe, d'abord huit trous qui corres-

Pl. 18. pondent bien aux divisions destinées à indiquer la place où doivent aboutir les huit rais, et on y fixera le premier rais à l'aide d'un clou d'épingle un peu fort, dont la tête plate ira se perdre dans le plomb; et pour ne pas gâter la cannelure avec la panne du marteau, on enfoncera le clou avec un poinçon très-émoussé, qui atteindra jusqu'au fond.

On remettra la pièce sur le Tour, pour voir si elle ne s'est point dérangée. On la dressera parfaitement, et on remettra un pareil clou au rayon opposé au premier, puis à un troisième, et enfin aux autres, en remettant à chaque fois la roue sur le Tour, pour corriger les irrégularités qu'elle pourroit avoir contractées. Si la roue, étant montée, on apercevoit encore quelque irrégularité, on pourroit, en mettant le cercle sur un établi solide, donner quelques légers coups de maillet sur le rayon où seroit le défaut, du côté opposé à celui qui rentre : le clou se prêteroit à ce léger mouvement, pourvu que la déviation ne fût pas considérable, et que le bois ne fût pas fragile. Il est plus prudent de n'enfoncer entièrement les clous que quand on se sera assuré que la roue sera bien droite.

Si, en collant les rais sur le moyeu, il arrivoit qu'ils ne vinssent pas tous aboutir exactement au centre, d'où il résulteroit que les deux rais placés en face l'un de l'autre ne formeroient plus une ligne droite, on pourroit y remédier avant de les fixer dans le cercle. Pour cet effet on mettroit entre chacun une éclisse ou tringle de même longueur, portant par les bouts, contre une des baguettes ou *listels*, qui sont près des extrémités, et on les roidiroit plus ou moins, en mesurant exactement leur écartement respectif, avec un compas mis dans le trou de la pointe du Tour. En cet état, on les fixeroit dans le cercle.

Il est évident que cette roue doit tourner parfaitement droit; le moyeu a été tourné sur l'axe; l'axe lui-même a été tourné sur ses centres, et la roue a été terminée sur ces derniers : rien ne sauroit produire de dérangemens, si ce n'est l'effet naturel au bois, quelque sec qu'il soit.

Il est une autre manière de monter la roue, sur laquelle nous ne nous étendrons pas beaucoup. On se rappelle que les rayons ne sont fixés au cercle que par des pointes; il seroit infiniment plus solide de pratiquer des tenons, haut et bas, à chacun des rayons; mais il est impossible de les faire entrer dans leurs trous de la manière dont nous avons enseigné à faire la roue. Voici comment on peut s'y prendre.

On formera le moyeu de deux pièces, en prenant pour chacune un morceau de bois, qu'on tournera bien droit d'un côté, sur une broche de fer, comme nous l'avons enseigné. On aura soin que ces deux surfaces ne

soient pas polies, et même on y pratiquera quelques aspérités avec un grain-d'orge, pour que la colle prenne mieux. On les collera en trois ou quatre endroits seulement, de manière que les trous des centres se correspondent. Quand ces deux pièces, ainsi réunies en une, seront finies, comme on a fait le moyeu précédent sur son axe, et que les trous seront percés, on fera sur la circonférence une marque pour servir de repère; puis, avec un maillet, on donnera brusquement quelques coups sur une des deux parties, qui se détacheront bientôt. On pratiquera en dedans du cercle huit trous, à distance bien égale les uns des autres, mais de peu de profondeur, pour ne pas atteindre le cercle de plomb. On y collera les tenons des huit rayons, et rapprochant les deux parties du moyeu à l'endroit du repère, on saisira entre deux les tenons de l'autre bout de chaque rayon, en les collant bien, ainsi que les deux parties du moyeu. De cette manière les tenons seront collés, haut et bas, et la roue sera bien plus solide. Pl. 18.

Pour satisfaire les personnes curieuses de faire tout avec délicatesse, voici une troisième manière d'assembler les roues, qui joindra également la solidité à la propreté.

On percera sur le moyeu autant de trous qu'on jugera à propos, et on les taraudera un peu profondément; puis avec une mèche en cuiller, on enlèvera les deux ou trois premiers pas, de manière que les pas soient également enlevés tout au tour. On tournera les rais, en laissant au bas une partie cylindrique, de la grosseur exacte du trou qu'on a augmenté. Le corps du rais aura la forme qu'on jugera à propos; mais on réservera à l'autre bout un petit tenon très-court pour entrer dans les trous du cercle et un épaulement qui pose contre.

On conçoit que quand tous ces rais seront vissés sur le moyeu, aussi profondément qu'il sera possible, la longueur des rais sera moindre, ou égale au rayon intérieur de la roue, et qu'ainsi le cercle y entrera librement. Alors on dévissera tant soit peu les rais, qui, par ce moyen, augmenteront de longueur, et par conséquent les tenons du haut entreront dans les trous pratiqués à l'intérieur du cercle; et comme la partie cylindrique du bas remplit exactement le trou qui est avant l'écrou, on ne s'apercevra pas de la différence d'enfoncement.

Il est essentiel de placer, pour cette opération, la roue sur le tour; si l'on s'apercevoit qu'elle fût excentrée, on y remédieroit facilement en rentrant un rais, et sortant celui qui lui est opposé.

Comme on éprouve quelque difficulté à tourner une roue, alourdie

Pl. 18. de 7 à 8 livres de plomb ou d'étain, on peut prévenir cet inconvénient de la manière suivante; mais elle présente quelques difficultés, et exige beaucoup de précision et de soins : elle ne peut se faire qu'au moyen du Tour en l'air; ainsi, ce que nous allons détailler sera dit par anticipation pour n'y pas revenir.

Quand on aura creusé la cannelure de la roue, suivant le calibre qu'on a déterminé et avant d'y couler le plomb, on coupera sur ce calibre une portion de cercle d'un plus petit diamètre, comme nous l'avons dit. Puis, avec l'ouverture de compas de ce petit cercle on en tracera un autre, dont on prendra la partie concave. On tournera sur un mandrin d'un grand diamètre le cercle ou contre-moule qui doit servir à déterminer l'épaisseur de la lame de plomb, en l'y attachant extérieurement avec quelques *vis à bois*. On pourra même découper ce cercle à la scie à tourner; on tournera la surface intérieure sur son épaisseur, de la forme du calibre concave qu'on s'est fait, et avec deux épaulemens au diamètre extérieur de la roue. Quand cette pièce sera terminée, on l'ôtera du Tour, et on la sciera avec une scie très-fine en deux parties égales, qu'on appliquera sur le diamètre extérieur de la roue, de manière que les épaulemens y reposent exactement; et même, pour que cette contre-cannelure ne se porte pas plus d'un côté que de l'autre, ce qui rendroit la lame de plomb trop mince d'un côté et trop épaisse de l'autre, on pratiquera d'avance une *joue*, qui pose contre une des faces de la roue. On doit placer le bec pour recevoir la matière dans la jointure des deux portions de cercle : faute de cette précaution, on ne pourroit les retirer sans les briser. Il ne faut pas non plus négliger les évens, dont nous avons fait sentir la nécessité. Pour tous ces détails, voyez la *fig.* 6, qui représente le tout de profil; *a* est le profil de la roue, et *b*, celui du cercle extérieur, qui, comme on le voit, entre assez dans la cannelure pour y laisser la place du plomb, et repose contre une des faces, au moyen de la joue *c*.

On placera les petits vases, avec soin, dans les trous percés précédemment pour cet usage entre chaque rayon, et on les y collera par leur tenon.

Nous croyons qu'il est inutile d'observer que les rayons doivent être fort menus, de peur de donner à la roue un air massif qui la dépareroit : on doit en dire autant des ornemens.

Il s'agit maintenant de faire et de mettre en place le chariot qui porte la broche et l'épinglier.

Ce chariot est représenté de face, *fig.* 7, et de profil, *fig.* 8. On

remarque, *fig.* 8, qu'il est incliné dans un sens contraire à la roue; afin que si la continuité de l'effort de la corde, qui passe sur cette roue et sur la bobine, l'appelait un peu en avant, il ne penchât jamais vers la roue, ce qui lui donneroit mauvaise grace. Voici de quelle manière on doit le faire. Pl. 18.

On tournera d'abord une pièce *a, a, fig.* 7, au milieu, et vers les extrémités de laquelle on réservera, quelque moulure qu'on y fasse, un renflement pour recevoir les tenons dont on va parler, et ne point affamer la matière par les trous qu'on y fera. Vers les extrémités, on percera deux trous sur la partie renflée, et bien exactement placés sur la même ligne. On tournera deux montans égaux *b, b,* qu'on ornera de moulures à volonté; au bas desquels on fera un tenon pour les fixer dans la traverse *a, a,* et au sommet une partie cylindrique *c, c,* dont on indiquera l'usage dans un moment. Enfin, on les couronnera de tel ornement qu'on jugera à propos. Avant de les ôter du Tour, on déterminera avec le ciseau, sur chacun, deux traits fins, à égale hauteur, et de 6 à 8 lignes de distance entre eux.

On percera ensuite à l'espèce de boule ou sphéroïde, qui est au milieu de la traverse, un trou qui ne doit pas traverser toute la boule : on aura soin que ce trou ne soit pas en ligne droite avec ceux des montans, mais un peu incliné. On tournera ensuite le pied ou embâse, dont le tenon doit être carré *méplat*, d'environ un pouce de large, sur huit lignes au moins d'épaisseur, et d'un bon pouce de long. L'épaulement doit être un peu large, tel que de dix-huit lignes, pour donner plus d'assiette au chariot; enfin, on taraudera le tenon sur sa largeur *d*, avec un tarau de 6 à 7 lignes. On fera sur le cylindre, réservé à chaque montant, une mortaise qui le traverse presque entièrement, et de deux lignes de large ou environ. On fera entrer dans chacune de ces mortaises un petit morceau de cuir de bœuf, pareil à celui dont on fait les semelles de souliers, et pour plus de propreté, on le *parera* dessus et dessous, après l'avoir coupé carrément à la hauteur de la mortaise : on en arrondira même les angles extérieurs, on les fera entrer un peu juste dans les mortaises, et on les y fixera à l'aide d'une pointe ou clou d'épingle sans tête, ou à *tête perdue,* ayant fait le trou avec un foret un peu plus petit, de peur d'éclater le bois. En cet état, chaque montant sera dans la position représentée *fig.* 8, où le morceau de cuir est représenté en *a*.

Le chariot que nous venons de décrire est celui du rouet à pédale. Celui qu'on emploie dans le rouet à filer sur les genoux n'en diffère que par

la forme du pied, qui n'a qu'un seul tenon. Les *fig.* 6 et 7, *Pl.* 36, en
Pl. 18. offrent un modèle.

On tracera sur le plateau, *fig.* 3, *Pl.* 36, une entaille *c*, de trois pouces de long ou environ, ayant pour largeur celle du tenon du pied du chariot; mais cette entaille doit être faite un peu hors du milieu du plateau, telle qu'on la voit sur la figure, afin que la corde, qui va de la roue sur les bobines, approche plus de la ligne droite, et ne soit pas sujette à sortir des rainures.

Dans le prolongement de la ligne du milieu de l'entaille, et parallèlement au côté du plateau, on percera, dans son épaisseur, un trou de 6 à 7 lignes de diamètre, et tel enfin que la vis, de pareille grosseur, puisse y tourner librement. On donnera à ce trou un pouce au moins en longueur de plus que l'entaille, c'est-à-dire, qu'il doit pénétrer dans le plateau d'un bon pouce plus loin que l'entaille. Il sera même à propos de ne percer le trou du tenon qui doit y être placé que lorsqu'il sera en place, afin que l'embâse du pied pose plus exactement sur le plateau. Mais, comme il pourroit arriver que le tenon se fendît, on se contentera d'indiquer, avec la mèche sur ce tenon, l'endroit où le trou doit être fait, et on le percera hors de sa place, en le tenant dans les mâchoires d'un étau, pour éviter que le bois n'éclate : on le taraudera avec la même précaution; et pour que le pied pose plus exactement, on *rejettera* ce trou d'un quart de ligne vers le pied.

On tournera ensuite une vis, que, par l'office qu'elle fait, on nomme *Vis de rappel, fig.* 9, *Pl.* 18 : au dessous de la tête est une embâse, qui pose juste contre le bout du plateau et sur son épaisseur. Ainsi sa longueur et sa grosseur doivent être telles, qu'elle entre un peu à l'aise dans le trou qu'on a pratiqué à cet endroit. On forme, à quelque distance de la vis, une gorge circulaire dont on va sentir l'usage.

On présente cette vis en dessous du plateau, à la ligne correspondante à celle qu'elle doit occuper. On marque avec soin l'endroit où est la gorge *a;* on y pratique une entaille de toute la grosseur de la vis, et large autant que l'entaille ou renfoncement fait sur la vis. L'entaille sur le plateau ne doit pas traverser la surface supérieure, pour plus de propreté; mais elle doit être exactement recalée au ciseau en tout sens. On préparera une petite lame de bois, *fig.* 10, qui entre juste en tout sens dans l'entaille du plateau. On l'échancrera circulairement au diamètre de l'entaille de la vis; et quand cette vis sera mise en place, et passée dans le tenon du chariot, on mettra la petite clavette, qui doit entrer juste dans l'entaille

de la vis, et tenir solidement en sa place. On affleurera au dessous du plateau ce qui peut excéder; et dans cette position, on conçoit que la vis n'ayant plus, au moyen de la clavette qui l'embrasse, que la faculté de tourner sur elle-même, doit faire avancer et reculer le chariot dans le pied duquel elle passe. Pl. 18.

On trouve presque partout des bobines, sur lesquelles le fil s'enveloppe à mesure qu'on file, ainsi que l'épinglier; aussi nous n'en dirons que deux mots en faveur de ceux qui voudroient faire eux-mêmes ces deux pièces.

La *fig.* 11 représente la bobine et l'épinglier dans l'état où ils sont sur les roues. L'épinglier n'est autre chose qu'une broche de fer, sur un des bouts de laquelle on soude à la soudure forte la pièce qui porte les dents qu'on y voit. Cette dernière n'est qu'une lame de tôle ou de cuivre peu épaisse, de 6 à 8 lignes de large, sur une longueur suffisante, pour que courbée, comme on le voit, les deux bouts puissent venir à peu près à la longueur de la bobine. Elle est représentée droite, *fig.* 12 : les crochets sont, comme on le voit, pris sur la pièce. Au milieu est un trou dans lequel entre la broche, *fig.* 13, qui va un peu en diminuant vers un bout. A l'autre est une embâse contre laquelle pose l'épinglier, et où on le soude. En *a*, *fig.* 11 et 13, est un trou, qui, de la circonférence, va au centre sortir par l'extrémité *b*, *b*; c'est par là que passe le fil pour se rendre sur un des crochets, et ensuite être appelé par la bobine sur laquelle il s'enveloppe.

Les deux bouts *b*, *b*, *fig.* 11, entrent dans les petites oreilles de cuir qui sont au haut des montans du chariot, et y tournent à l'aise au moyen d'un peu d'huile. La bobine porte, à un de ses bouts, une poulie prise sur pièce : elle entre sur la broche à frottement très-doux : à son centre, et du côté de la poulie est une petite *têtine*, de 3 ou 4 lignes de saillie, qui l'empêche de venir toucher contre l'autre poulie, ce qui lui donneroit trop de frottement. La poulie *g* entre sur la broche à frottement dur, pour qu'en tournant elle emmène avec elle la broche et la bobine. On passe sur la roue une corde, ordinairement de gros cordonnet de soie, qui vient sur la poulie de la bobine, puis repasse sur la grande roue, ensuite sur la seconde poulie, et dont les bouts sont réunis, soit par un nœud, ce qui cependant est vicieux, soit au moyen d'une soie qui les enveloppe tous deux, soit enfin par l'*épissure*, que nous détaillerons ailleurs en parlant du Tour en l'air, attendu que cette opération, longue et minutieuse, seroit déplacée ici, et nous conduiroit dans de trop grands détails.

Pl. 18. Les poulies doivent être en dehors, et la tête de la broche du côté de la personne qui file. On passe dans le trou qui est au bout, et au centre de cette broche un peu de fil filé à la main. On le place dans un des crochets, puis on le fixe par trois ou quatre tours sur la bobine. Il est clair que quand la roue tourne, elle emmène les deux poulies : l'une, celle qui tient sur la broche, procure le *tors* au fil, tandis que l'autre en faisant tourner la bobine l'appelle sur elle : Nous ferons observer à nos lecteurs, que c'est du diamètre de la poulie fixée sur la bobine que dépend le *tors*, et que le fil sera d'autant plus tordu que le diamètre en sera moindre.

Il ne reste plus qu'à faire la manivelle. Voici une manière assez ingénieuse qui peut servir dans bien des cas. On prendra une tringle de fer, ou mieux encore d'acier, de deux lignes d'épaisseur, sur quatre ou environ de largeur. On lui donnera la forme d'un *C*, par le secours d'une forge si on en a une, ou seulement avec un réchaud de charbon, qu'on animera avec un soufflet; mais comme il faut réserver à chaque bout une partie d'une plus grande largeur, on prendra cette pièce dans une tringle un peu plus large et plus épaisse, on la rendra plus étroite et plus mince au feu, sur un tas, à défaut d'enclume, et on la tournera de même en *C*, quand les deux bouts auront été formés et aplatis comme on le voit sur la *fig.* 14 : on dressera ce *C* le plus exactement possible sur les deux faces; puis le fixant sur un bois bien dressé, on limera l'une et l'autre face, ainsi que les bouts, qui doivent être plus épais sur une même face seulement. On lui donnera à la lime une forme régulière; puis on abattra les angles de dessus (ce sont ceux où les bouts sont plus épais) en chanfrein, égal dans toute la circonférence, tant intérieure qu'extérieure. On dressera aussi les deux bouts; puis avec une lime douce et un peu d'huile, on adoucira les deux surfaces et les chanfreins. Enfin, donnant au centre de chaque bout un coup de pointeau, on y fera un trou de grosseur suffisante pour en tarauder un, celui *b*, *fig.* 14, à la grosseur de la vis qui est au bout de l'axe. De ce point, on tracera avec un compas d'acier, *fig.* 4, *Pl.* 3, *T. II*, un cercle dont on suivra exactement le trait : on en fera autant à l'autre. On taraudera celui *b*, après l'avoir percé d'un trou de grosseur suffisante, et on se contentera de percer celui *a*, sans le tarauder. On abattra également en chanfrein l'angle extérieur des deux parties rondes.

On *fraisera* en dessous le trou qui n'est pas taraudé (nous avons dit ailleurs ce que c'est qu'une *fraise*). On prendra un morceau d'acier rond, tiré à la filière et blanchi. On y pratiquera un petit tenon avec une

lime à main. Quoique cette opération soit fort peu de chose, il est à propos de la détailler, parce que la méthode que nous allons indiquer peut servir dans une infinité de circonstances. PL. 18.

On pincera le morceau d'acier dans une *tenaille à vis*, *fig.* 10, *Pl.* 4, *T. II.* espèce de petit étau, en ne laissant excéder qu'un peu plus que la longueur qu'on veut donner au tenon. On percera dans une petite plaque de cuivre, grande comme un liard, un trou de grandeur suffisante pour que l'acier y entre, et on appliquera la plaque contre la tenaille; puis appuyant l'acier sur un *bois à limer*, pris dans un étau, et où on a des cannelures de différentes profondeurs et grosseurs, on formera le tenon avec une lime plate, appuyant le côté qui n'est pas *taillé* contre la plaque de cuivre. Par ce moyen, en tournant la tenaille en tout sens, on aura bientôt fait le tenon à la grosseur nécessaire pour qu'il entre dans le trou auquel on le destine. Bientôt l'épaulement du tenon sera bien circulaire et bien droit, ce qu'on auroit peine à atteindre sans cette précaution; mais il sera bon, avant de faire cette opération, de faire *recuire* l'acier par les procédés que nous avons indiqués, attendu que son passage à la filière le *recrouit* ou durcit considérablement, ce qui gâte promptement les limes. On en fera autant toutes les fois qu'on voudra limer de l'acier : on en sera quitte pour le repolir avec un peu d'émeri, entre deux *attelles*, ou bâtons de bois blanc.

Ce bout d'acier doit avoir environ vingt et une lignes de long. On fera à l'autre bout un tenon pareil au premier.

On commencera par river après la manivelle en *C* un des deux tenons, en rabattant dans la fraisure avec la panne d'un marteau, ce qui doit excéder l'épaisseur de l'endroit où on l'a mis; et pour cela, on prendra solidement l'acier dans un étau, de manière qu'il excède le moins possible, afin que les coups de marteau soient plus sûrs. On fera cette rivure proprement, et l'on tâchera qu'elle remplisse également la fraisure : mais comme il est possible que le bout d'acier penche plus d'un côté du *C* que de l'autre, on y regardera souvent, et même on y présentera une équerre. Quand la rivure sera bien faite, on limera le surplus, en affleurant le tout proprement, et on ne doit plus voir la jointure. On percera un bout de cuivre rond, d'environ une ligne et demie plus épais que l'acier qu'on vient de limer. On présentera le petit tuyau de cuivre sur l'acier, sur lequel il doit tourner librement, mais sans ballotter. Ce tuyau doit être tant soit peu plus court que la tige d'acier, à compter de l'épaulement du tenon, et posant sur la base. En cet état, on formera au dessus une rivure en *goutte*

Pl. 18. *de suif*, c'est-à-dire, d'une courbe fort aplatie, et de manière que le tuyau tourne sur la tige assez librement. Alors on formera quelques pans sur le cuivre, en lui donnant un peu d'*entrée*.

On tournera une poignée de bois, de la forme représentée *fig.* 15; mais auparavant, on l'aura percée d'une ligne ou environ de plus que la longueur totale du tenon, et d'un trou tel que le tuyau de cuivre puisse y entrer très-juste, et même un peu de force. On lui donnera la longueur nécessaire pour que la pomme excède le haut de la tige, sans être percée. Enfin, on mettra dans le tuyau une légère goutte d'huile, et on fera entrer la pomme en sa place, en frappant dessus avec un maillet. De cette manière, la poignée tourne, sans qu'on voie de rivure en dessus, comme on les fait assez ordinairement, et cela est infiniment plus propre.

Comme on se sert d'eau en filant pour unir le fil entre l'index et le pouce, il est d'usage de joindre aux rouets une petite tasse portée par un petit bras fait au Tour.

On tournera deux cylindres de bois, comme *a, b, fig.* 16, d'égale longueur; on les prendra dans un morceau d'environ 18 lignes de grosseur; on réservera à chaque bout un cylindre de toute la grosseur, et on réduira la tige, c'est-à-dire l'espace renfermé entre ces deux cylindres, à un diamètre de 5 à 6 lignes. Mais si l'on commençoit par réduire le milieu à cette grosseur, et qu'on tournât ensuite les deux cylindres des bouts, la résistance d'un fort diamètre pourroit occasionner du tremblement, et l'outil brouteroit nécessairement. On réduira donc d'abord à la gouge le milieu, à 7 ou 8 lignes. Puis ayant donné à chaque cylindre des bouts une longueur égale à leur diamètre, et les coupant à angles droits, on arrondira chaque bout en forme de boule. Et pour y réussir plus parfaitement, on tracera sur un carton, ou mieux encore sur une lame de cuivre mince, une portion de cercle, de 16 à 18 lignes de diamètre, dont on se servira comme de calibre. Lorsque chacune de ces boules sera parfaitement ronde, on réduira la tige à la grosseur qu'on voudra, soit en y formant des ornemens, soit en la laissant unie.

On abattra ensuite, avec beaucoup de soin, sur chaque boule, à peu près tout le bois qui excède le diamètre des tiges, par deux traits parallèles entr'eux, et sur le même plan; ce qui réduira chaque pièce à la forme représentée *fig.* 16. On dressera bien chaque surface avec des écouanes, ayant soin de conserver les épaisseurs; et pour s'en assurer, on posera de temps en temps une bonne règle sur l'une et l'autre palette: enfin, on les mettra l'une sur l'autre, et les plans de chacune doivent s'ap-

plier exactement, sans que les tiges se touchent. On cherchera, avec le plus grand soin, si le centre de chaque cercle, dessus et dessous, se rapporte, et on percera d'un trou, de deux lignes de diamètre, les deux centres qui doivent poser l'un sur l'autre en *e*. On interposera entre ces surfaces une lame de cuivre bien dressée, bien polie, et arrondie au diamètre de la pièce sur laquelle elle pose; enfin, avec un bout de cuivre rond et bien adouci à la lime, on formera une rivure qui remplisse les trous juste, mais sans forcer, et on rabattra l'excédant, dessus et dessous, avec précaution et propreté, essayant de temps en temps si le frottement est assez doux, en pliant ces deux branches l'une sur l'autre. Pl. 18.

Le trou *c* doit être de sept lignes de diamètre pour recevoir la vis qui fixe la pièce sur le plateau du rouet; le trou *d*, taraudé, porte une petite tasse à peu près semblable à l'écuelle des dévidoirs que nous avons décrits, mais creusée carrément, pour recevoir un petit gobelet de verre, dans lequel on met de l'eau.

Nous ne pouvons terminer cette description sans parler de la quenouille. On l'a représentée, *fig.* 17, et nous pensons qu'il suffit de la voir pour qu'on puisse la faire au Tour. On voit en *a* un petit croissant de cuivre, qu'on a coutume d'y mettre, et qui entre, au moyen d'une tige, dans un trou pratiqué au sommet de la quenouille.

Mais comme la tige de cette quenouille ne laisse pas d'être longue et assez menue, il faut, pour pouvoir la tourner, empêcher que l'outil ne broute, ce qui proviendroit des espèces de vibrations que l'élasticité du bois produiroit nécessairement : voici les moyens qu'on peut employer.

Les Tourneurs en chaises se contentent de faire des espèces de chevilles ou mantonnets de bois, *fig.* 18, qui, au moyen de ce qu'ils vont en diminuant par un bout, entrent dans des trous pratiqués sur la barre ou support du Tour, à l'endroit où se fait l'effort de l'outil. On enfonce cette cheville jusqu'à ce que le crochet qu'on y voit pose contre la pièce qu'on tourne; et, pour la retenir en sa place, on fait entrer dans le trou, et par dehors, c'est-à-dire du côté de l'ouvrier, un coin de bois assez long et menu pour serrer la cheville dans son trou. Si la pièce étoit un peu longue, on pourroit en mettre deux ou trois le long de la barre.

La *fig.* 19 représente un instrument beaucoup plus commode et plus propre que le précédent : *a*, *b*, sont deux mantonnets assemblés à tenons et mortaises, dans la barre *c*, et à une distance convenable entre eux pour que la barre du Tour puisse y entrer. On fixe, par deux rivures, en dedans des mantonnets, un lardon d'acier, pris dans un ressort de

Pl. 18. pendule, ou de cuivre bien *écroui*, et courbé par le haut pour en faciliter l'entrée, comme on le voit. Par ce moyen la pièce tient solidement sur la barre. On peut encore, pour plus de solidité, mettre sur le devant en *a* une vis à tête plate, qui presse contre la barre. Sur la longueur de la barre *C* est une entaille qui traverse l'épaisseur, de 6 à 8 lignes de largeur, et de 3 pouces de long ou environ; dans cette rainure on fait passer le tenon carré, d'un petit montant *d*, et dont le bout est taraudé, pour le fixer à la place où on le veut, au moyen d'un écrou en dessous. Le montant est percé, d'outre en outre, d'une entaille de 3 lignes d'épaisseur, sur 12 à 18 lignes de long et parallèle à la rainure de la barre. Dans cette entaille entre une petite cale de bois d'épaisseur suffisante, mais moindre en largeur que la longueur de l'entaille, afin de fixer l'encoche qui est aux deux bouts à la hauteur qu'on désire, et de pouvoir embrasser juste le diamètre de la pièce qu'on tourne. Enfin, sur la face droite du montant est une vis de pression, qui, appuyant contre la cale, la fixe à la hauteur désirée. Au bout opposé aux mantonnets est une vis *f*, dont la tête *g*, appuyant sur l'établi, empêche le support de varier, et assure la solidité de la pièce qu'on tourne. On aura autant de cales qu'il en faut pour que les échancrures qu'on y voit puissent embrasser différens diamètres. On peut aussi saisir la pièce entre les doigts, comme il a été dit plus haut.

Enfin, et pour ne rien laisser à désirer aux Amateurs, on peut, en place de cet instrument, se servir de la poupée à lunette, dont on aura ôté la roue ou les lunettes de bois, et en leur place, on mettra une petite planchette échancrée, et qu'on fixe à la hauteur convenable, en la saisissant entre le *T* et la poupée.

La quenouille, qui a 15 à 18 pouces de long, peut paroître embarrassante à porter avec soi : dans ce cas, on peut la faire de deux pièces, en creusant dans l'axe de la partie renflée un trou dans lequel entre le tenon de la tige.

SECTION VII.

Rouet à pédale.

Il est des personnes qui trouvent plus commode de filer au pied. Nous croyons devoir donner la manière de faire cette espèce de rouet. La roue en est de plus grand diamètre; et si l'on n'a pas la commodité ou la pos-

sibilité de la prendre dans une planche assez large, on en assemblera deux, le plus proprement et le plus solidement qu'il sera possible. Mais la simple languette et rainure ne sauroit suffire, il est plus à propos de bien dresser les deux bords des planches, dans la réunion desquelles on doit prendre la roue, de façon que le *joint* soit presque invisible dessus et dessous. On les mettra sur un établi, l'une contre l'autre, et avec un compas on marquera vers les joints, à peu près, les deux cercles qui doivent former la roue. A ces endroits on fera, sur l'épaisseur de chaque planche, en des points qui se correspondent parfaitement, des mortaises d'environ un pouce de profondeur, ayant pour largeur à peu près le tiers de l'épaisseur des planches, et dont la longueur soit telle, que quand la roue sera assemblée et qu'on creusera la gorge, la mortaise ne puisse être entamée; ce dont on pourra s'assurer en traçant du même centre, aux deux jointures seulement, une portion du cercle qui correspondroit au fond de la cannelure ou gorge qu'on doit faire sur la roue. Ainsi, les mortaises devront ne pas atteindre jusqu'à ce cercle. Pl. 18.

On fera deux faux tenons, ayant les mêmes dimensions que les entailles, mais un peu moins longues que leur profondeur. On fera sur ces faux tenons, avec une rape, des traits en tout sens sur le plat, afin que la colle prenne mieux, et on les collera avec de bonne colle bien chaude; puis on mettra le tout sous un fort valet, où on les serrera avec un *sergent*, outil décrit au chapitre de la Menuiserie. De cette manière, si le joint est bien fait, la roue sera aussi bonne que si elle étoit prise dans une planche d'un seul morceau. Il sera même bon, pour que le joint paroisse moins, d'assortir la couleur et les nuances des veines du bois, s'il en a.

La roue dont nous parlons, devant avoir 15 à 16 pouces de diamètre, va acquérir une grande volée, et il est rare qu'un Amateur ait un Tour assez solide pour qu'il n'en soit pas ébranlé. Il sera bon, pour ce cas rare seulement, et autres semblables, de roidir le Tour en sa place, en plaçant un ou deux *étançons* à chaque bout du Tour, qui buttant un peu en biais contre le plafond, assurent le Tour à sa place, et l'empêchent de trembler. De crainte de gâter le plafond, on pourra interposer, entre l'étançon et le plafond, une planche de 8 à 10 pouces carrés, qui empêchera qu'ils ne lui impriment de marques.

Par la même raison du grand diamètre de la roue, il faut la mettre sur un mandrin un peu gros, tel que deux pouces pour la bobine, et dix-huit lignes pour le trou fait dans la planche. Si ce mandrin ne fait pas plus

Pl. 18. de deux révolutions, le grand diamètre de la roue n'en fera pas davantage; mais la rapidité augmentant en raison du diamètre, la résistance augmente dans la même raison, et rend cette opération assez difficile, surtout quand le plomb aura été coulé dans la rainure.

Nous n'insisterons pas sur la manière de faire cette roue. Ce que nous avons dit de la précédente suffit : nous observerons seulement, que ce que nous disons ici des moyens de faire cette roue seroit beaucoup plus aisé si on la tournoit sur un Tour en l'air, ou simplement au Tour à pointes, *à la roue*. L'uniformité du mouvement continu diminue de beaucoup le tremblement, et donne de la facilité : mais nous ne supposons qu'un simple Tour à pointes, et nous remplissons l'engagement que nous avons pris.

Comme cette roue est d'un bien plus grand diamètre que la précédente, on augmentera le nombre des vases, ou autres ornemens, qui se placent entre les rais, dont on peut mettre deux ou trois au lieu d'un.

Le rouet que nous décrivons, ne différant du précédent que par son pied, c'est à cette partie que nous devons uniquement nous attacher.

La *fig.* 20 représente le rouet tout monté. La roue est portée sur deux montans comme au précédent, et ces montans sont fixés sur les traverses *A*, *B*, au moyen d'écrous placés en dessous.

Le châssis est composé de quatre pièces *A*, *B*, *C*, *D*, dressées à la varlope, et assemblées par le bout, au moyen de quatre vis et de leurs écrous *a*, *b*, *c*, *d*. Quatre montans faits au Tour, et ornés de moulures à volonté, sont assemblés à ce châssis, au moyen de tenons à vis, dont les écrous *e*, *f*, *g*, *h*, sont en dessus. Enfin ces quatre montans sont assemblés par le bas, au moyen de deux traverses, aussi faites au Tour, et qui consolident ces montans sur la largeur du pied, aussi par le moyen de tenons collés dans les parties renflées, qu'on a eu soin de réserver dans les moulures qu'on y a pratiquées. Au pied de devant, et tout en bas, s'assemble une traverse sur la longueur, de la même manière que les autres. Mais cette traverse est plate et faite à la varlope. Enfin les deux montans de derrière sont aussi assemblés sur la longueur, par une traverse faite au rabot, aussi à vis et écrous, et ornée de moulures. Une pédale fixée à charnière dans la traverse de devant sert à poser le pied et à faire mouvoir la roue. On a coutume de fixer à la pédale, par un bout de corde à boyau, un petit montant *K*, *fig.* 20, où l'on voit en *a* la boucle de corde à boyau. Au haut de ce montant est un trou qui reçoit l'axe de la manivelle.

Le chariot est mené d'une manière toute particulière, par rapport au précédent : *i* est une pièce de bois, à chacun des bouts de laquelle, et à une distance égale à l'écartement des barres *A*, *B*, est un enfourchement qui embrasse ces deux barres, dessus et dessous. Sur cette traverse sont fixés les deux montans, qui portent le volant et les bobines, de la même manière que dans le précédent rouet. La traverse *C* est assez épaisse pour donner passage à la vis *E*, qui est retenue de la même manière que celle que nous avons décrite, et entre dans l'écrou pratiqué dans la traverse *i*. L'axe de ce rouet ne diffère de celui du précédent qu'en ce qu'il est prolongé au delà du montant de derrière, et coudé comme représente la *fig.* 22. Au haut de la petite tringle, fixée à la pédale, est un trou dans lequel entre d'abord le bouton qui est au bout de la partie coudée, et qui communique à un autre, de la grosseur seulement dont est la pièce coudée, et qu'on a représenté plus en grand, *fig.* 23. Pl. 18.

Après la description que nous avons donnée du premier rouet, nous pensons en avoir assez dit de celui-ci, pour qu'aucune difficulté n'arrête dans sa construction. Nous ne dirons rien non plus des rouets très-communs, dont on se sert dans les campagnes ; ils sont absolument semblables au dernier, si ce n'est qu'ils n'ont aucuns ornemens, que la roue est un peu plus grande, et qu'elle n'est point garnie de plomb.

SECTION VIII.

Rouet à la Flamande.

La *fig.* 1, *Pl.* 19, représente ce rouet tout monté. Le plateau qui le porte est d'une grande solidité, et a beaucoup d'assiette, à cause de l'écartement des quatre pieds, qui l'empêche de vaciller. Nous allons en détailler la construction. Pl. 19.

On fera au Tour un plateau rond, de quelque bois un peu précieux, comme palissandre, acajou, ou au moins de poirier ou de noyer. On lui donnera environ un pied de diamètre, et on fera au bord supérieur une moulure légère, telle qu'un quart de rond, un congé ou autre. On corroiera un bout de planche, et on y dessinera les quatre pieds *B*, *B*, *B*, *B*. On voit par la *fig.* 2, que de ces quatre pieds, les deux de devant sont plus inclinés au plateau que les autres; et l'on juge par la *fig.* 1, et mieux encore par celle 3, qui représente ce pied, vu par dessous, que ces quatre pieds s'écartent, suivant deux diamètres du cercle; c'est-à-

dire qu'ils sont écartés chacun par rapport à leur deux voisins. Voilà la manière de fixer ces pieds au plateau. Après avoir tracé sur une table, sur laquelle on aura collé du papier blanc, le dessin du pied, on prendra, avec une fausse équerre, la coupe de chaque assemblage, et on en portera le trait sur chaque pied, à l'endroit des tenons. On formera à cet endroit une queue d'aronde qui ait un peu moins de longueur que le plateau n'a d'épaisseur; on tracera en dessous du plateau la place juste du tenon, qu'on fouillera également en queue d'aronde; et pour pouvoir y faire entrer le tenon, on prolongera cette mortaise vers le centre du plateau, mais à angles droits, de manière que tout le tenon puisse y entrer librement. Quand la queue d'aronde sera bien faite, on fera entrer le tenon dans l'entaille carrée, et de là on la fera glisser en sa place, où on la fera entrer très-juste. Quand les quatre pieds seront ainsi à leur place, on rapportera proprement un morceau de bois carré, dont on bouchera l'entaille et l'un de ses côtés appuyant contre le tenon, on l'y collera de manière à ce que le joint soit le moins visible qu'on pourra. Les deux pieds de devant sont assemblés par une traverse d'épaisseur suffisante pour qu'on puisse y fixer la marche *C*, *fig.* 1, et *A*, *fig.* 2, au moyen d'un fil-de-fer un peu fort coudé à double équerre, et dont les bouts appointis, après qu'on l'a fait passer dans un trou pratiqué à la marche, entrent dans l'épaisseur de la traverse. Le plateau est échancré circulairement, comme on le voit, *fig.* 1, pour que, dans le mouvement du pied qui fait mouvoir la marche, la jambe ne soit point froissée contre ce plateau.

Pl. 19.

Sur le plateau s'élèvent deux montans *D*, *D*, *fig.* 1 et 2, tournés en forme de colonnes, mais dont la hauteur ne permet pas qu'on leur donne de proportions régulières. Leur hauteur totale est d'abord du diamètre de la roue, qui doit passer librement sur le plateau : à cet endroit on forme telle moulure qu'on juge à propos; puis diminuant la grosseur de la partie supérieure, à commencer du dessus de la moulure *a*, on tourne le surplus cylindriquement jusqu'en haut; ce qui forme une longueur d'environ un pied : au surplus, pour le rouet tout monté et pour les pièces de détail, on prendra la mesure sur l'échelle de deux pieds, qui est au dessous, l'échelle d'un pied qui est à côté de la première servira pour des parties que nous avons représentées dans une proportion double, ainsi qu'on le reconnoîtra aisément à l'œil. On formera à chaque bout une partie cylindrique ou tenon, un peu fort par le bas, et de longueur suffisante pour être taraudé, et recevoir un écrou en dessous, comme on le voit en *a*, *a*, qu'on peut noyer dans l'épaisseur

d'un bois. Comme au haut de ces deux montans est un vase, dont la petitesse du pied ne permettroit pas qu'on y fît un écrou, on prend la vis au bas du vase *A*, *A*, *fig.* 4, et l'écrou dans le montant même, ainsi qu'on le voit au dessous des vases. Ces montans sont assemblés par le haut, au moyen d'une traverse qu'on y voit *fig.* 2, et représentée à part, sous une proportion plus forte, *fig.* 5, suivant l'échelle d'un pied. Cette traverse a deux trous, qui reçoivent les tenons *a*, *a*, *fig.* 4, à un même écartement que les trous du plateau, afin de conserver le parallélisme des montans, et est retenue par les deux vases, dont les bases pressent sur la traverse. Au milieu de cette traverse est un trou, dans lequel glisse le collet de la vis de rappel *A*, *fig.* 5. Voici de quelle manière cette vis est faite et retenue en place : on tournera un cylindre de grosseur suffisante pour recevoir un pas de vis qui n'ait pas trop de rampant. On commence par le tarauder; puis, l'ayant remis sur le Tour, on y forme un renflement en *a*, *fig.* 6, et on tourne une partie cylindrique d'un diamètre moindre que la vis, qui entre dans la poignée qu'on voit à cette vis, *fig.* 6. Pour faire cette poignée, on commencera par tourner assez grossièrement un morceau de bois suffisant. On le dressera bien par un bout, et on le mettra à la lunette, où on le percera d'abord avec des mèches de différentes grosseurs : puis on dressera le trou avec des outils de côté convenables, jusqu'à ce que la partie cylindrique de la vis y entre juste. Voyez-en la coupe *fig.* 7. Le cylindre doit entrer un peu juste dans la poignée; on achevera de lui donner le profil sur le Tour à pointes, en se réglant sur le cylindre, pour voir s'il tourne bien rond; on passera le cylindre dans le trou de la traverse, après quoi on mettra un peu de bonne colle, un peu claire et bien chaude, sur le cylindre, et sans lui donner le temps de refroidir; on fera entrer le cylindre, dans la poignée, tout contre la traverse, où on le fixera avec une cheville *a*, *fig.* 5, et de manière qu'elle tourne librement sans avoir de jeu. Il sera bon, avant de coller ces pièces, de savonner un peu le collet, ainsi que le trou, pour éviter que le frottement ne fasse crier le bois. Il est même à propos, pour diminuer le frottement, d'abattre un peu les angles intérieurs du trou. Pl. 19.

Comme la plupart des pièces qui composent le rouet, dont nous donnons la description, sont faites au Tour, et terminées ensuite au rabot, on formera, entre deux pointes, les moulures qu'on voit à la traverse, *fig.* 5, avant d'y placer la vis et sa poignée.

Il s'agit maintenant de faire la traverse mobile qui porte l'épinglier, *fig.* 8. Les deux trous *a*, *a*, sont de grosseur convenable pour qu'elle

Pl. 19.
glisse librement sur les deux montans *A*, *A*, *fig.* 2, et éloignés l'un de l'autre, suivant l'écartement qu'ont entr'eux ces mêmes montans. Le trou *b*, *fig.* 8, est taraudé pour recevoir la vis, *fig.* 5, qui, étant retenue dans la traverse, appelle à elle la traverse, *fig.* 8. On voit que cette traverse est plus longue par un bout que par l'autre, par rapport à la position des trous qui donnent passage aux montans; et ce côté, le plus long, se place du côté de l'échancrure du plateau, qui est celui où se place la fileuse. On voit sur la *fig.* 8 les moulures dont on peut orner cette traverse. Sur son épaisseur sont deux trous, qui donnent passage aux tenons des deux bras *A*, *A*, qui sont fixés, en leur place, par des écrous *c*, *c*, qui prennent sur les bouts taraudés des tenons. Sur la longueur des bras est réservée une partie lisse, sur laquelle est une mortaise. On place dans cette mortaise des morceaux de cuir de bœuf, dans lesquels roule la broche comme aux autres rouets, et que nous avons décrite ci-dessus. Une poulie, *fig.* 9, est fixée à frottement dur sur la broche qu'elle fait tourner, et une bobine, *fig.* 10, ayant à son extrémité une poulie, glisse librement sur cette même broche. On conçoit, à la simple inspection des différentes figures, que la vis de rappel, en faisant monter et descendre la traverse, *fig.* 8, augmente ou diminue, à volonté, la tension de la double corde, qui, mue par la roue, fait tourner la bobine.

On a représenté, *fig.* 2, la forme que doit avoir le moyeu suivant sa longueur, pour tourner librement entre les deux montans; on y mettra la roue, et on fera passer l'arbre dans les deux trous et dans le moyeu. On rapportera le petit bouton du bout de la manivelle, qui empêche le tirant *b* de sortir de place, et on le fixera à vis. On pourroit réserver à l'arbre, du côté de la manivelle, une embâse, qu'on noyeroit de toute son épaisseur; et à l'autre bout on tarauderoit tant soit peu l'arbre. On mettroit un écrou également noyé dans le bois, ce qui fixeroit solidement la roue sur son arbre. Cet écrou est percé de deux trous, dans lesquels prennent les pointes d'une pince ronde, *fig.* 11, *Pl.* 4, *T. II.*

Il s'agit maintenant de faire les deux autres montans, qui portent, l'un la tasse où l'on met de l'eau, et l'autre la quenouille, quand on cesse de filer. Ces montans *E*, *E*, *fig.* 1, sont un peu moins longs que le sommet de la roue. Ils sont fixés sur le plateau ou pied du rouet A, comme ceux qui portent la roue, à tenons et écrous, ainsi qu'on le voit en *b*, *b*, *fig.* 3; ils sont tournés cylindriquement dans toute leur longueur, si ce n'est une base, comme celle d'une colonne et un carré qu'on y voit, et qui forme la plinthe. Au haut est une moulure où

baguette, formant l'astragale. Enfin, le bout est percé et taraudé pour recevoir la vis pratiquée sous le pied d'un vase, comme celui *A*, *fig.* 4. Pl. 19. Un bras, en deux parties *F, F,* qui se plient, au moyen de ce qu'elles sont placées l'une sur l'autre, et assemblées, comme nous venons de le dire, donne la facilité de diriger ce vase où l'on veut. La manière dont ce bras tourne au dessus du montant est fort simple, c'est un tenon rond, qui est sous le vase avant les filets, et sur lesquels tourne le bras; mais pour le pli du milieu, il est une précaution particulière à prendre. Si l'on se contentoit de pratiquer un tenon sous le vase, et qu'après avoir passé dans l'épaisseur des deux parties du bras, on se contentât de l'arrêter par dessous avec un écrou, la vis se lâcheroit en faisant tourner le bras. Voici donc comme on s'y prendra; et la méthode suivante peut être appliquée à tous les cas où l'on veut faire plier deux pièces, assemblées par une goupille à vis, qu'on puisse démonter ou serrer à volonté, comme la tête d'un compas, sans crainte qu'elles ne se lâchent.

On tournera un morceau de bois de longueur et de diamètre suffisans pour qu'on puisse y trouver le vase. On fera en dessous du pied une partie cylindrique tout contre, dont la longueur sera d'une demi-ligne moindre que l'épaisseur d'une des parties du bras : on marquera cette longueur par un léger coup de l'angle du ciseau. On marquera de même une seconde longueur égale à l'épaisseur de la seconde partie du bras; puis, saisissant la pièce dans un étau, et après l'avoir divisée au compas en quatre ou six parties égales sur sa longueur, on équarrira avec soin cette dernière partie cylindrique, en faisant tomber les épaulemens contre le premier trait de ciseau. Ce carré doit être fait d'abord à la rape, puis à la lime, avec le plus grand soin, et de manière que les angles soient à la circonférence du cylindre qu'on a réduit au carré. On remettra ensuite la pièce au Tour, et l'on fera, après le carré, une autre partie cylindrique, dont la circonférence soit au niveau des faces du carré qui précède; et cette partie, qui doit être taraudée, doit être assez longue pour qu'on puisse l'amorcer et la passer dans la filière. On fera au Tour un écrou rond extérieurement, de 7 à 8 lignes d'épaisseur, et on le taraudera convenablement, pour qu'il entre aisément sur la vis. On équarrira le trou du bras, qui doit se trouver sous l'autre, de manière que le carré y entre juste. Pendant toutes ces opérations préparatoires le vase ne doit être qu'ébauché à la gouge. On s'occupera alors de le terminer, en lui donnant la forme qu'on jugera à propos, et l'on conçoit

Pl. 19. que le bras de levier, qui est en dessus, tournera sur le tenon cylindrique qui est sous le vase, tandis que la partie carrée qui vient ensuite sera fixée par l'écrou qui se place en dessous, et qu'aucun mouvement ne pourra faire desserrer la vis. Mais comme les pas, produits par les filières en bois, sont très-écartés, et ne peuvent pas convenir dans toutes les circonstances, nous enseignerons ailleurs le moyen de faire ces sortes d'ajustemens au Tour en l'air.

Il ne reste plus à faire que le balustre *b*, au haut duquel est le plateau, surmonté d'un vase qui reçoit un gobelet, ou une tasse, dans laquelle la fileuse met de l'eau pour imbiber le fil, à mesure qu'il se forme entre ses doigts. Quant au balustre, rien n'est aussi aisé à faire, en voyant la figure. Il est entré à vis dans le bras *F*, et n'a pas besoin d'écrou en dessous. La partie supérieure de ce balustre est taraudée pour recevoir la pièce qui sert de pied au vase. Le plateau, fait au Tour, entre par son centre sur cette vis, et porte contre un épaulement qu'on a pratiqué au balustre. Le vase est creusé suffisamment pour que le verre ou la tasse, en y entrant, ne puisse courir risque de tomber. Si l'on vouloit leur donner une plus grande solidité et qu'il ne risquassent pas de tomber lorsqu'on accroche le rouet avec le pied, il faudroit les assujettir avec un peu de mastic fondu, sur lequel on appuyeroit le verre ou la tasse, après l'avoir fait chauffer un peu pour que le mastic prenne mieux; et même, si c'est un verre, il sera bon de rabattre par dessus la patte les rebords du mastic, tandis qu'il est encore chaud. Le bout de l'autre bras est percé pour recevoir la tige de la quenouille *a*, ainsi qu'elle est représentée sur la *fig.* 1.

La quenouille n'est autre chose qu'une tringle faite au Tour, et qu'on soutient au moyen de trois ou quatre supports, comme nous l'avons enseigné ci-dessus. On tournera, à part, une pièce conique *a*, qui y entrera à frottement, et en dessous de laquelle on creusera un ravalement, dans lequel seront placées les côtes qu'on y voit; et à environ huit à dix pouces du bout on pratiquera un pareil renflement avec un ravalement. Les côtes seront contenues par leurs extrémités entre les deux parties saillantes, et entreront, haut et bas, dans des trous qu'on y aura pratiqués; et si elles sont égales en longueur, elles y formeront une espèce de fuseau régulier : pour retenir ces côtes en leur place, on fera entrer une plaque ronde, sur laquelle on les fixera, en y pratiquant autant de crans qu'il y a de ces côtes, qui sont ordinairement de canne ou de jonc refendu en deux.

On place ordinairement, au haut de cette quenouille, un petit crois-

sant de cuivre doré, ou d'ivoire si on l'aime mieux, qui, par un petit tenon, entre à vis dans un trou pratiqué au haut de la tête de la quenouille. Pl. 19.

On peut, pour rendre ce rouet plus agréable, rapporter toutes les moulures en ivoire, en les collant d'abord tournées grossièrement, et on les terminera, soit sur les montans, soit sur les vases. Ces ornemens produiront un effet très-agréable, surtout si le corps du rouet est fait de quelque bois rembruni. On pourroit également les faire en houx ou en épine, dont le grain est très-fin et très-serré, et la couleur d'un très-beau blanc. Nous ne faisons qu'indiquer ici ce qu'on peut faire: c'est au goût de l'amateur à choisir ce qu'il jugera plus agréable.

Nous avons suffisamment décrit l'épinglier, et la manière de le construire, il est inutile de la répéter.

Si l'on vouloit apporter la dernière recherche dans la façon de ce rouet, au lieu de faire la quenouille comme elle est représentée, on pourroit la faire en forme de colonne torse : mais ce travail présentant quelques difficultés, nous ne croyons pas devoir nous arrêter à le décrire ici, et nous nous réservons d'en parler en traitant des colonnes torses.

Pour réussir parfaitement à bien exécuter toutes les pièces qui composent ce rouet, il ne faut pas les prendre dans des morceaux préparés au rabot avant de les tourner. Sans doute, on trouveroit, à s'y prendre ainsi, une grande économie de bois, surtout s'il est précieux : mais outre qu'on auroit de la difficulté pour les mettre au Tour; comme les *arêtes*, faites au rabot, se présenteroient d'une manière brusque à l'outil, on ne pourroit éviter une infinité d'éclats, qui gâteroient toutes ces pièces. Il vaut donc mieux, à chacune, juger de la grosseur que doit avoir le morceau, par son plus fort diamètre ; le tourner suivant les profils qu'on veut lui donner, et le raboter ensuite sur l'établi : ce qui n'est pas très-aisé, puisque la forme ronde s'oppose à ce que la varlope prenne avec sûreté. On réservera aux bouts de chaque pièce, qui doit être aplatie, une certaine longueur de plus qu'il ne faut, pour recevoir les pointes du crochet de l'établi. On ébauchera à la varlope chacune des faces qu'on doit former, en ayant soin de choisir pour face la partie du bois la plus saine, la plus belle, et exempte de nœuds. Dans cette opération on ira à petit fer; car, tandis qu'on voudroit emporter de forts copeaux dans une partie un peu grosse, les gorges et les dégagemens risqueroient de se casser. Tout en ébauchant on bornoie de l'œil la face qu'on forme, et l'on juge aisément si elle est droite, convexe, concave ou

gauche. Quelque doux que soit le bois qu'on emploie, nous recomman-
Pl. 19. dons de terminer chaque face au rabot debout, ou mieux encore au rabot à deux fers. Ces deux espèces de rabot, surtout le dernier, lissent parfaitement les bois de *rebours*, comme disent les Ouvriers, tranchés, noueux, et dont les fils sont entrelacés; et comme on doit avoir eu soin de polir chaque pièce sur le Tour, on n'aura plus à polir que les faces.

La nature des profils qu'on doit exécuter exige qu'on donne aux différentes pièces des diamètre différens dans leur longueur. Ainsi un balustre a la panse beaucoup plus grosse que le dégagement du piédouche ou de l'astragale. Si l'on vouloit atteindre au rabot jusqu'à cette astragale, la panse se trouveroit réduite à une trop petite épaisseur. Dans ce cas, il faut déterminer l'épaisseur qu'il convient de donner à chaque pièce; et quand on l'a atteinte, ne pas s'inquiéter si les petits diamètres ont été atteints par le rabot ou non : c'est ce qu'on peut remarquer en *b*, *b*, *b*, *b*, *fig.* 4, et dans toutes les autres figures.

La manière dont nous avons dit qu'on pouvoit fixer le verre sur le plateau *b*, *fig.* 2, est la plus simple et la plus expéditive. Lorsqu'on veut travailler avec plus de soin, on peut employer l'un des deux moyens suivans.

On trace sur le plateau un cercle au diamètre du verre, et à quelque distance, en dehors de ce cercle, on perce quatre trous d'environ trois lignes de diamètre, également distans l'un de l'autre de la circonférence du cercle. On les taraude du plus petit pas possible : on tourne quatre balustres, dont la hauteur, le carré du haut non compris, ait exactement celle du verre. On réserve, en dessous de ces balustres, un tenon, que l'on taraude du même pas dont les quatre trous l'ont été, et l'on conçoit que, quand le verre est au centre, il est retenu en place par ces quatre balustres, et que le carré qui est au haut appuie sur les bords du verre.

L'autre moyen consiste à réserver au plateau, quand on le fait, assez d'épaisseur pour qu'au centre on puisse creuser un ravalement capable de recevoir la patte du verre, plus un écrou excédant de trois ou quatre lignes cette patte. On peut également rapporter, en dessus du plateau, une pièce qui se monte à vis sur le tenon du balustre *b*, *fig.* 1, et *c*, *fig.* 2, et qu'on creusera pour recevoir la patte du verre. On tournera un anneau de la grandeur du ravalement, et on le filetera au Tour, du même pas dont on aura fileté le ravalement. Quand cet anneau ira bien en sa place, on accordera les moulures, telles qu'on les voit en *b*, *fig.* 2, après s'être assuré que le verre étant mis en place, l'anneau pose sur sa patte.

On retirera l'écrou, et on le fendra en deux sur le plat, avec un couteau ou autrement, avec beaucoup de précaution, pour que la fente ne soit pas visible; et pour cela, il sera bon de mettre la lame en dessous. On conçoit que cet écrou, qui, entier, n'eût pas pu donner passage au verre ni à sa patte, entrera en deux parties dans le ravalement, et contiendra le verre par sa patte; et que si la fente a été faite avec soin, on ne l'apercevra plus quand il sera en place : ce dernier moyen, plus agréable à l'œil, présente aussi plus de solidité; mais il ne peut s'employer qu'à l'aide du Tour en l'air, et ce n'est que par anticipation que nous en avons parlé ici.

Pl. 19.

CHAPITRE IV.

Métiers à Tapisserie ou à Broder.

SECTION PREMIÈRE.

Métier à Tapisserie.

Pl. 20. Après avoir décrit les dévidoirs et les rouets à filer, nous croyons devoir donner la description du métier à tapisserie.

La *fig.* 1, *Pl.* 20, représente le métier à tapisserie tout monté. *A*, *B*, sont deux cylindres de bois, ordinairement un peu précieux, tel qu'acajou, rose, palissandre, ou tout autre. Ces cylindres, qu'on nomme *Ensubles* ou *Ensuples*, ont environ dix-huit lignes de diamètre sur quatre, et quelquefois cinq pieds de long. L'échelle qui est au bas de la planche peut donner les mesures exactes de la figure. A chaque bout de ces ensuples est une forte virole de cuivre, sur laquelle est soudée, à la soudure forte, une roue à rochet aussi de cuivre; mais les roues d'un des deux ensuples sont dentées en sens contraire, afin qu'on puisse tendre l'étoffe de manière qu'elle enveloppe le cylindre par le dessus. Au centre de ces ensuples et des rochets est un tourillon de fer carré, et entré à force, dont le collet, tourné bien rond, passe dans les bouts des traverses *C*, *D*, en dehors desquelles ils sont retenus au moyen d'un écrou à oreilles, qu'on voit sur la figure. Sur le plat de chaque traverse, et près de leurs extrémités, sont deux cliquets *a*, dont la dent prend dans celles du rochet *b*, *fig.* 2, afin de le retenir, ainsi que l'ensuple, au point de tension où on l'a mis; et pour qu'on puisse lever plus aisément ce cliquet, qu'on nomme *Chien*, il est prolongé au delà de la dent qui engrène dans le rochet, et excède tant soit peu la longueur de la traverse, afin qu'on puisse le saisir plus aisément.

Il faut avoir attention, quand on pose les viroles et les rochets sur les extrémités des ensuples, que les dents de chacun soient placées de manière qu'elles prennent ensemble dans le chien. Sans cette précaution,

lorsque le métier est très-tendu, et que par conséquent l'ensuple tend à se détourner, un des deux rochets seroit solidement arrêté, tandis que l'autre ne porteroit pas contre la dent du chien; et attendu l'effort de l'étoffe, le bois se tordroit bientôt. Pl. 20.

Ces deux ensuples sont tournés dans toute leur longueur, et doivent être assez régulièrement cylindriques, tant pour la propreté que pour que l'étoffe soit également tendue, et ne fasse point de plis.

On s'occupera ensuite des deux traverses *C, D,* qui, comme on le voit en *D, fig.* 3, ne sont pas égales en largeur d'un bout à l'autre. Les deux extrémités sont arrondies suivant un cercle un peu plus grand que le diamètre du rochet *b, fig.* 2 qui pose contre, afin que les dents ne puissent écorcher les mains. Pour donner plus de grace et plus de légèreté à ces traverses, qui doivent être aussi larges au milieu qu'à leurs bouts, on les diminuera de largeur, à partir du cercle des bouts, par une courbe insensible, qui ira regagner le milieu : on y fera même, si l'on veut, une petite astragale *a, a, a, a, fig.* 3, et l'on fera le tout avec soin et propreté. Les boulons à vis qui sont fixés aux ensuples, doivent passer dans l'épaisseur des traverses par un trou percé au centre des cercles qui terminent les bouts : on voit, sur les *fig.* 1 et 3, les écrous à oreilles qui entrent sur les boulons en dehors des traverses.

La plus grande commodité qu'on ait pu procurer à ce métier, lorsqu'il est sur son pied, est la faculté de s'incliner à la volonté de la personne qui s'en sert. Il est plusieurs moyens de lui procurer cette faculté. L'une qui consisteroit à faire les traverses *C, D,* beaucoup plus larges qu'il ne faut, à la varlope, et de pratiquer, au milieu de leur longueur, une partie demi-circulaire, qui entreroit dans un enfourchement pratiqué sur l'épaisseur des montans. On réduit ensuite à la forme qu'on voit ici chaque traverse, et la partie qui fait genou ou charnière est prise à même la traverse. C'est ainsi qu'on le pratique pour les métiers dans lesquels il n'entre aucune ferrure, et où tous les tenons sont arrêtés par des vis et des écrous en bois : mais le goût ayant depuis assez long-temps perfectionné ce métier, et même en ayant fait un meuble d'appartement, on a mis dans toutes les parties qui le composent, toute la recherche qui peut joindre l'agrément à la commodité; et c'est ce dernier que nous décrivons ici.

On fera en bois, dans une planche de deux lignes et demie, ou environ, le modèle de la pièce en cuivre *A, fig.* 3, si ce n'est que pour qu'elle

Pl. 20. vienne mieux à la fonte, on ne l'évidera pas circulairement, comme on le voit. On pratiquera, au-dessus de la gorge *b*, deux épaulemens, qui, en posant contre la traverse, et en dessous, augmentent la solidité de la pièce et de la traverse.

On pratiquera en dessus de ces épaulemens une queue d'un pouce à quinze lignes de long, qui entre dans l'épaisseur de la traverse, où elle est goupillée solidement par deux petites chevilles d'acier, rivées proprement de chaque côté de la traverse : ou si l'on ne vouloit pas que ces goupilles parussent en dehors de la traverse, on pourroit y mettre deux vis à bois, de la manière suivante.

On choisira deux vis à bois dont les pas soient bien faits, et plus longues que l'épaisseur de la traverse. On appropriera la tête et le corps des vis avec des limes convenables, et on ne laissera de pas que ce qu'il en faut pour qu'étant en place, ils ne prennent dans le bois qu'après que le corps de la vis a passé dans la queue de la pièce de cuivre, et pour que le bout de ces vis ne perce point en dehors : par ce moyen la pièce sera fixée très-solidement, et l'on ne gâtera point, par une rivure, la surface extérieure de la traverse, à laquelle on doit finir par donner un beau poli, ainsi qu'à toutes les pièces du métier; et l'on aura de plus la facilité de démonter cette pièce, si l'on en a besoin, sans endommager la traverse.

On donnera cette pièce au fondeur, et on lui en demandera deux. Lorsqu'elles seront revenues de la fonte, la première opération à faire est de limer les bavures formées par les joints du moule, et de la forger avec soin. Pour cela on prendra un marteau de trois à quatre livres, et dont la tête soit un peu arrondie. En général, lorsqu'on forge une pièce de cuivre, il faut que le marteau ne soit ni trop fort ni trop foible. Trop fort, il déplace ou fait rentrer trop de matière à la fois, et désunit les parties voisines de celles qu'il atteint. Trop foible, il ne durcit ou écrouit que la surface, puisque son poids n'a pu déplacer la matière passé une certaine épaisseur.

Si l'on veut réussir complètement, on commencera par blanchir la pièce avec une lime un peu rude, et on adoucira ensuite les traits, en les croisant avec une lime bâtarde. Cette préparation sert à ôter les cendrures, sable, et autres inégalités qui entreroient dans la matière et en gâteroient la surface. On forgera ensuite, à froid, ainsi que tout cuivre jaune doit l'être, cette pièce dans toute sa surface, en commençant par le centre, et allant toujours en s'écartant vers la circonférence, de manière que les

coups de marteau forment une spirale. On en fera autant sur l'autre face, ayant soin que tous les coups de marteau soient le plus égaux qu'on pourra. Nous ne nous étendons sur ces détails que parce qu'ils sont communs à toutes les pièces de cuivre qu'on est obligé de forger. Le cuivre jaune, en planche, peut bien, du premier coup, supporter le marteau, et si l'on découpoit cette pièce dans de pareil cuivre, on pourroit le forger d'abord; mais le cuivre de fonte est toujours un peu aigre : il faudra donc commencer par le faire recuire à un feu modéré et sans souffler, puis le forger quand il sera refroidi. Pl. 20.

Pour les pièces très-minces, telles que de deux lignes, qu'on veut réduire à moins d'une, pour faire des ressorts, il faut qu'elles soient sensiblement plus grandes avant d'être forgées, qu'elles ne doivent l'être quand elles seront finies. On les forgera d'abord à coups de marteau, médiocrement appuyés, attendu que la matière voulant s'étendre, et étant retenue par les parties environnantes, se fendroit vers les bords. Enfin, on appuiera un peu plus le coup, et l'on finira par donner partout, et également, de très-forts coups de marteau. On pourra voir la pièce se fendre en divers endroits sur les bords; mais si on l'a prise plus grande qu'il ne faut, comme la surface est encore augmentée par l'écrouissage, on aura suffisamment de quoi trouver la pièce dans toute sa grandeur.

Dès qu'une pièce commence à se fendre, il ne faut plus frapper à l'endroit de la fente. Ce seroit forcer la matière à s'écarter, et par conséquent augmenter la fente. On frappera des deux côtés de la fente, pour en rapprocher les bords.

Cette digression sur la manière de forger le cuivre nous sera pardonnée par les personnes qui, ayant peu d'usage du travail, désirent moins apprendre à faire la pièce dont nous sommes occupés, que de pouvoir appliquer les procédés à une infinité de cas où les principes sont les mêmes.

Par la méthode que nous venons d'indiquer, on fera d'excellens ressorts dans une infinité de circonstances où l'on peut se dispenser de les faire en acier. Revenons à notre métier.

Quand la pièce sera parfaitement forgée, on la posera sur un bois bien dressé, et on l'y fixera par cinq ou six clous d'épingle tout autour; puis avec une bonne lime, bien droite et un peu rude, on la dressera en tout sens, en croisant toujours les traits : on passera ensuite la lime bâtarde, et enfin la lime douce.

On retournera la pièce sens dessus dessous, et on la dressera de même, ayant soin de voir souvent, avec un calibre, ou un compas d'épaisseur, si

Pl. 20. elle est partout d'égale épaisseur. Lorsqu'on y sera parvenu, il s'agit d'en tracer la forme. On déterminera d'abord le point où doit être le boulon, et ce point est le centre du mouvement de la pièce, et du dessus du métier. On donnera en cet endroit un coup de pointeau; puis, avec un compas à pointes d'acier, on tracera la partie circulaire extérieure; ensuite deux autres cercles concentriques, dont l'intervalle doit être mis à jour. Enfin, on donnera au contour de cette pièce la forme qu'on lui voit en *A*, *fig.* 3. On pourroit tracer l'autre de la même manière, mais le plus sûr est de percer, avec un foret de moyenne grosseur, le trou où doit passer le boulon, de percer l'autre plaque du même trou, et au même point, et de les fixer l'une sur l'autre, au moyen d'une goupille de cuivre, rivée grossièrement, mais solidement, dessus et dessous. On les limera et finira toutes deux ensemble, et elles seront beaucoup plus régulières et plus semblables.

On percera dans l'espace compris entre les deux cercles un trou de foret. On y passera la lame d'une scie à découper, et on emportera tout ce qui est compris entre ces deux parties circulaires, en laissant le trait, afin de pouvoir réparer ensuite à la lime. Si les plaques étoient un peu épaisses, il seroit plus aisé de faire cette ouverture en perçant au foret une suite de trous entre les deux lignes, et enlevant les intervalles, à l'aide d'un burin, pour donner passage à la lime avec laquelle on réparera cette rainure. Par ce moyen on terminera ces deux pièces d'un seul coup. On retirera la goupille, et on séparera ces pièces pour les polir; d'abord à la pierre ponce à l'huile, et ensuite à la pierre pourrie, ou au tripoli aussi à l'huile, avec un bâton de bois blanc; après quoi on y passera un morceau de feutre ou chapeau, sur lequel on mettra un peu de tripoli, de la plus grande finesse, pour dégraisser la pièce, et lui donner le poli vif. On emploie aussi à cet usage la pierre grise ou pierre douce, qui enlève parfaitement les traits de lime, et on lustre ensuite la pièce avec un charbon de bois blanc. Ce dernier procédé arrondit moins la surface, et doit par conséquent être préféré. C'est ainsi que se polissent toutes les pièces de cuivre.

On s'occupera ensuite du pied. Il est composé de deux montans *E*, *E*, auxquels on donnera le profil qu'on leur voit, *fig.* 3, qui est le plus ordinaire, ou tout autre. Ces montans sont assemblés par le bas, à tenons et mortaises, dans les patins *F*, *F*, dont la *fig.* 3 indique suffisamment la forme. Une traverse *G*, entre à tenons dans les montans; et pour rendre ce métier portatif, et facile à démonter, on fixe à chacun des bouts de cette traverse un boulon de fer taraudé par le bout, et qui reçoit un

écrou de cuivre *b*, par dehors du montant. Les boulons sont fixés dans la traverse, au moyen d'un trou dont ils sont percés, et d'une goupille qui passe à travers. Au haut du pied, et en dessous du métier, est une tablette assemblée dans les montans de la même manière. Cette tablette sert à placer la laine, la soie, les aiguilles, les ciseaux, et autres objets utiles à la personne qui brode : et pour que cette tablette ne puisse changer de position, et que ce qui est dessus ne puisse tomber, au lieu d'un simple boulon, on pratique à chacun des bouts un tenon, qui entre dans une mortaise pratiquée au montant; et pour plus de solidité encore, ce tenon ne doit point saillir hors le bout de la tablette, mais être à fleur; et une entaille pratiquée de chaque côté donne entrée au montant même, qui, par ce moyen, retient la tablette d'une manière invariable : on a représenté cet effet sur la *fig.* 1. On rapporte autour de cette tablette un rebord pour que les bobines qui contiennent la soie ne puissent rouler et tomber. Pl. 20.

Rien n'est aussi désagréable que de chercher à saisir, sur une table ou une tablette, une aiguille ou autre objet très-menu, lorsque les rebords sont appliqués simplement contre les bords de la tablette. Il se forme en cet endroit un angle, dans lequel se logent tous ces objets délicats. Voici une manière de rapporter ces rebords, à l'aide de laquelle on peut, sans se blesser ni arracher les ongles, prendre sur la tablette tout ce dont on a besoin. On fera, à la varlope, des tringles de longueur suffisante pour encadrer la tablette; on leur donnera le double d'épaisseur de ce qu'elles doivent avoir; puis on fera une feuillure bien droite, pour que la tringle s'applique exactement, tant contre la tablette que sur le dessus. La *fig.* 17 indique la forme qu'on doit donner à cette baguette. On fera la saillie supérieure de la hauteur qu'on jugera à propos; mais on combinera ses mesures, de manière que la tringle affleure le dessus de la tablette, et même le dépasse un peu quand elle sera en place, afin de l'achever au rabot debout. On formera ensuite, avec un outil de moulure convenable, un congé à la partie de dedans, c'est-à-dire du même côté que la feuillure; et avec une mouchette, on arrondira la tringle sur son champ en dessus. On laissera un carré d'environ deux lignes, entre le congé et la feuillure. On fera tout autour de la tablette, avec un guillaume debout, afin qu'il coupe plus net et sans éclats, une feuillure de moins de deux lignes de profondeur, et de la largeur exacte de la saillie de la feuillure, afin qu'elle joigne parfaitement tout contre quand elle sera en place. Le plus court est d'attacher ces tringles avec quelques

clous d'épingle dans leur longueur. On les enfonce un peu plus que la Pl. 20. surface, et on bouche ces trous avec de la cire de la couleur du bois; mais cette méthode, très-expéditive, n'est pas la meilleure. Il est ordinaire de voir ces rebords quitter au bout de quelque temps, donner retraite à la poussière, aux ordures, et retenir des aiguilles et autres menus ustensiles. Le plus sûr est de les coller et de les fixer avec des vis très-fines, un peu longues, et dont on noie la tête dans l'épaisseur des tringles. On recouvre ensuite cette tête, qui est assez petite, d'un peu de cire, à laquelle on donne la couleur du bois, en la pétrissant avec de la rapure bien fine, et l'on joint ainsi la propreté à la solidité.

Les ensuples peuvent bien tendre l'étoffe suivant sa longueur, mais cela ne suffit pas pour travailler; il faut encore la tendre suivant sa largeur, et par ses lisières : voici de quelle manière on y parvient.

On mandrine, sur un cylindre de fer de 12 à 14 pouces de long, une plaque de cuivre en laiton (on a coutume dans les arts d'appeler laiton le cuivre en planche, et cuivre, celui qui est fondu au moule), de manière à former un canal demi-circulaire, et l'on prend pour cela du cuivre d'environ une ligne d'épaisseur. On en fait quatre pareils, qui, assemblés deux à deux, forment deux tuyaux de deux pièces chacun. On soude, sur toute la longueur, une tringle de laiton, par parties de 6 à 8 lignes de long, écartées les unes des autres d'autant. Chacun de ces petits cylindres doit avoir été percé au centre, et tourné, avec soin, sur une broche d'acier, pour former charnières. Chacun de ces charnons doit se rapporter dans l'intervalle les uns des autres; ce qui fait que, quand ils ont été réparés à la lime, égalis avec un long équarissoir, dans toute leur longueur, et fixés avec une goupille, ces deux canaux s'ouvrent à charnière, ainsi qu'on le voit de profil, *fig.* 4 et 5. En même temps qu'on soude les charnons au bord extérieur de chaque canal, on soude en dedans, à deux de ces canaux, 6 ou 8 petits crochets d'acier, tels qu'on en voit un en *b*, *fig.* 5, qui sont arrondis extérieurement, suivant la courbe intérieure du canal. Cette opération est minutieuse et difficile à bien exécuter : il faut avoir une grande habitude de souder pour ne la pas manquer. On risque de fondre, en de certains endroits, tandis qu'en d'autres, la soudure n'a pas encore coulé : un peu d'habitude rendra cette opération très-aisée; mais il faut que toutes ces soudures partent du même coup. Comme on a souvent besoin de souder des charnières dans une infinité de machines, il n'est pas hors de propos de détailler cette opération.

La méthode que nous venons d'enseigner, de percer tous ces petits bouts cylindriques qui doivent servir de charnons, et de les souder ensuite sur la place où ils doivent être fixés, est la plus aisée à pratiquer, quoiqu'infiniment longue, puisqu'il faut les tourner tous, d'égale grosseur, sur un arbre ou broche d'acier. Les ouvriers qui sont obligés de chercher des moyens plus expéditifs s'y prennent de la manière suivante ; mais il faut être pourvu d'ustensiles convenables à cette opération : le principal consiste en un banc à tirer. PL. 20.

On nomme *Banc à tirer*, un banc de 5 à 6 pieds de long, sur 10 à 12 pouces de large, et deux pouces à trente lignes d'épaisseur, monté sur quatre pieds, assemblés par trois traverses en *T*. A quelques pouces près d'un des bouts, s'élèvent deux montans, de 7 à 8 pouces de haut, assemblés dans le banc, par deux tenons qui passent au travers, et sont retenus en dessous par deux clefs de bois. A l'autre bout, sont deux autres montans, dans l'épaisseur desquels passent les collets d'un arbre, aussi de bois, et quelquefois de fer, à l'un des bouts duquel est un carré qui reçoit le croisillon, composé de deux ou trois leviers doubles. Une sangle de cinq à six pieds, est fixée sur l'arbre par un de ses bouts, tandis que l'autre bout est formé en boucle, dans laquelle est passée une espèce d'anneau de fer, en forme de triangle, dont les angles sont arrondis. Cet anneau prend dans les deux branches d'une pince ou tenaille, qui se rapprochent à mesure que la sangle tire l'anneau. On place, en dehors des deux montans, un instrument qu'on nomme *Filière, fig.* 12, *Pl.* 21, et qui ne ressemble en aucune manière à celles avec lesquelles on fait des vis. Ces filières ne sont autre chose qu'une plaque d'acier, de 4 ou 6 lignes d'épaisseur, plus ou moins large et longue, et ayant une certaine quantité de trous ronds, carrés, à pans, triangulaires, ou de toute autre forme, suivant celle qu'on veut donner à la matière qu'on y passe. Si l'on veut *étirer* du laiton rond, qu'on trouve trop gros, on l'appointit par un bout; on le fait passer au travers d'un des trous de la filière, qu'on applique contre les deux montans; on saisit ce bout avec la pince, dont les mâchoires sont taillées comme celles d'un étau : on passe dans les crochets, qui sont aux bouts des branches de la pince, l'anneau de forme à peu près triangulaire; le sommet du triangle vers la pince, et la base fixée très-solidement à la sangle, de manière que plus la sangle tire l'anneau, plus la pince serre la pièce : on fait tourner l'arbre au moyen des bras du croisillon, et l'on force ainsi le laiton à passer par un trou tant soit peu moindre que sa grosseur; et comme le diamètre des trous de la

Pl. 20. filière diminue insensiblement, on fait passer le cuivre, l'argent, l'or, et même l'acier ou le fer, par tous les trous successivement, en y mettant un peu d'huile ou de cire, jusqu'à ce qu'ils soient parvenus à la grosseur qu'on désire.

C'est ainsi qu'on fait du fil de laiton, de fer, d'acier, d'argent ou d'or, à toutes les grosseurs, jusqu'à celle d'un cheveu, pour en faire des cordes de clavecin, des fils-de-fer à tous les numéros, des fils d'argent pour les galons, et du fil d'or pour la bijouterie.

Nous disons du fil d'argent pour les galons, car les galons d'or ne sont autre chose que du fil d'argent doré; et c'est pour cela que ceux qui brûlent les vieux galons ne les prennent pas au poids de l'or, mais simplement un peu au dessus de l'argent : cette opération, l'une des plus ingénieuses de celles qu'emploient les arts, mérite bien d'être décrite.

On prend un lingot d'argent, plus ou moins gros et pesant, on lui donne à peu près la forme cylindrique, et on le fait dorer et surdorer; puis on le passe à la filière au banc à tirer : c'est le travail du tireur d'or, ainsi nommé assez improprement. Ce lingot s'allonge et s'arrondit exactement. On le fait passer successivement par une infinité de trous, en le faisant recuire, de temps en temps, pour empêcher, qu'en s'écrouissant il ne se casse, et cette opération du recuit est commune à tous les métaux qu'on tire à la filière. Telle est la ductilité de l'or, que ce lingot, qui pouvoit n'avoir, dans l'origine, que 6, 8 ou 10 pouces, peut être tiré jusqu'à des milliers de toises, sans cesser d'être parfaitement doré jusqu'au bout. On l'amène à être du fil extrêmement fin, dont on fait le tissu des galons qui se travaillent comme des rubans, et qui a tout l'éclat de l'or. Aussi quand le galon vieillit, blanchit-il, parce que la surface s'use, et met à découvert l'argent qu'il recouvroit.

On a appliqué l'invention du banc à tirer à une infinité d'arts. C'est ainsi qu'on tire de l'acier en pignons pour l'horlogerie, du fil d'or et d'argent pour la bijouterie, en lui donnant, sur sa longueur, la forme et les moulures qu'on désire. Les horlogers et les bijoutiers emploient le banc à tirer pour faire les charnons de leur boîtes : comme il importe peu que le charnon soit percé dans un cylindre plein, ou qu'il soit un petit tuyau, dont les bords ne fassent que se toucher, puisque la soudure doit prendre, tant dans la fente que sur la coulisse, on prend de l'or, de l'argent ou du cuivre en parallélogramme un peu long. On lui donne au marteau, dans une bigorne cannelée, la forme d'un canal ou tuyau, dont on voudroit souder les bords : on le remplit d'une aiguille d'acier,

bien polie et bien égale de grosseur, d'un bout à l'autre; puis on fait passer le tout dans la filière. Il est certain que la matière, ainsi comprimée, se rapproche, s'allonge, et qu'on forme un tuyau dont les bords ne sont presque plus visibles. On retire l'aiguille, qu'on a dû choisir beaucoup plus longue qu'il ne faut, et l'on coupe, par longueurs, tous ces charnons qu'on arrange avec soin à des distances convenables dans le canal de la charnière, en plaçant le joint en dedans; puis en même temps qu'on les soude à la boîte ou autre pièce, on soude les lèvres de ces petits tuyaux, et la charnière se trouve formée d'un seul coup. Pl. 20.

Il est facile d'appliquer cette pratique aux pièces dont nous nous occupons en ce moment. Sur l'angle de chacun de ces canaux, on formera avec une lime, qu'on nomme à *Charnière*, une cannelure bien droite, dans laquelle on arrangera, à des distances égales, tous les charnons, le joint en dessous, en réservant à chaque bout un pouce ou dix-huit lignes qui n'en ait pas. On les fixera en leur place avec des liens de fil-de-fer un peu fin; et ayant mis des grains de soudure tout du long de chaque charnon, et du borax par dessus en quantité suffisante, on placera cette pièce dans un feu de charbon bien égal d'un bout à l'autre : on la couvrira de même de charbon, de manière cependant que l'œil puisse toujours voir ce qui se passe. On soufflera avec un soufflet à main ou avec un écran, ce qui donne une chaleur beaucoup plus égale qu'un soufflet de forge, au moyen duquel on ne chauffe que dans un endroit, surtout si la pièce est un peu longue, comme dans le cas présent. Si l'on met trop de soudure, elle vient, quand elle coule, refluer dans la cannelure entre les charnons, et le charnon qui doit remplir cet espace ne peut plus y entrer. Il faut, avec des *échoppes*, enlever cette soudure, ce qui est très-difficile et très-long : si l'on en met trop peu, les charnons courent risque de n'être pas suffisamment soudés : l'usage seul peut enseigner le degré de perfection. On se souvient que nous avons recommandé précédemment de tenir la soudure dans de l'eau imprégnée de borax, afin qu'elle ne se graissât pas, ce qui l'empêcheroit de couler. En plaçant les paillons de soudure contre les charnons, on se sert d'une petite cuiller de cuivre pour les prendre, et il tombe entre les charnons et la rainure un peu d'eau de borax qui pénètre tout autour, ce qui produit un très-bon effet, attendu que le borax qui s'est insinué appelle la soudure quand elle fond. Lorsqu'on place le canal sur le feu, il faut avoir grand soin que l'ébullition qui a toujours lieu, tant par l'eau qui s'évapore que par la calcination du borax qui s'enfle

Pl. 20. toujours, ne fasse tomber les paillons de soudure dans le feu. On approchera la pièce, petit à petit, jusqu'à ce que l'eau soit évaporée, et que l'ébullition soit passée. On soufflera alors un peu, jusqu'à ce que le borax redescende, et alors on donnera un feu vif et égal partout, en soufflant tout autour, et dirigeant le feu où l'on veut. Le plus sûr est de se servir pour cette opération du borax calciné, comme nous l'avons dit précédemment

Il faut que les charnons de chaque couple de ces canaux soient placés en nombre impair sur l'un, et pair sur l'autre, à des distances telles qu'en les rapprochant ils se trouvent placés réciproquement dans leurs intervalles, en sorte que leur réunion présente à l'œil un cylindre. Ce n'est pas assez de souder tous ces charnons en leur place, il faut encore souder sur la longueur de l'un de ces canaux deux pitons *a, a, a, a*, *fig.* 6, et on soudera en dessous des charnons. Toutes ces soudures doivent être faites d'un seul coup, ou, comme disent les ouvriers, d'un seul feu. Comme la soudure en cuivre, qu'on nomme *soudure forte*, ou soudure au zinc, coule difficilement, et qu'à moins d'une grande habitude, on risque de fondre la pièce, on pourra souder tous ces charnons à la soudure d'argent *au quatre*. Elle coule à un moindre feu, et l'on ne risque pas tant. On peut, pour simplifier l'opération, ne mettre que trois charnons à chaque tuyau; deux à un canal et un à l'autre : c'est ce qu'on a rendu sensible par les renflemens qu'on voit en *b, b, b, b*, *fig.* 6.

Lorsque ces deux cylindres à charnière sont terminés, il ne s'agit plus que de les limer et de les polir; et cette opération exige quelques soins, à cause d'une infinité d'angles et de parties rondes qui interrompent le coup direct de la lime. C'est là qu'il faut se servir de limes de toute espèce, dont on doit être assorti.

Il ne suffit pas d'avoir garni de crochets le cylindre, il faut que quelque moyen tienne les deux parties l'une contre l'autre. Pour cela, on prend une lame de cuivre, de deux lignes d'épaisseur, sur environ un pouce de large, et qui ait assez de longueur pour qu'étant tournée en forme d'anneau elle puisse embrasser juste le cylindre lorsqu'il est fermé et qu'il tient les lisières de l'étoffe. On fait entrer cet anneau à frottement par chaque bout des cylindres, et par conséquent on doit en avoir quatre; mais pour faire ces anneaux plus justes, plus propres, et même avec plus de promptitude, il est bon de les faire de la manière suivante. On coupera ces lames à une longueur telle que le cylindre ne

Pl. 20.

puisse pas y entrer, quand les deux bouts seront soudés. On les soudera donc avec soin; et après avoir ôté à la lime la soudure qui peut avoir coulé en dedans, on les forgera sur une broche de fer tournée cylindriquement: par ce moyen, on écrouira le cuivre, en même temps qu'on augmentera le diamètre intérieur des anneaux. Ensuite on mettra sur le Tour à pointes un cylindre de buis ou autre bois dur, de la grosseur juste du dedans des anneaux, et avec de l'huile et de la pierre-ponce, on polira en même temps qu'on arrondira le dedans de ces anneaux. Quand il sera bien adouci, on les mettra sur un autre mandrin ou broche de buis, sur lequel ils doivent entrer à frottement dur. On les tournera extérieurement: on dressera les bords et on les polira, en prenant garde d'altérer leur forme. Ensuite on les coupera de manière qu'ils ressemblent à la *fig.* 7, où les deux bords sont écartés de 2 à 3 lignes pour donner passage à l'étoffe. On conçoit qu'il faut faire deux traits de scie pour obtenir cet écartement des bords, et qu'il tombe un morceau compris entre les deux traits. On arrondira proprement les bords, pour qu'ils ne déchirent point l'étoffe. Ces quatre anneaux, étant bien écrouis, ne peuvent s'ouvrir sans faire ressort, et par conséquent tiennent les deux cylindres, sur lesquels ils entrent par leurs extrémités, tandis qu'avec la main on serre les cylindres. On voit, *fig.* 8, le même anneau sur sa largeur. Comme ces anneaux, à moins qu'il ne soient en place, pourroient s'égarer, on a coutume de souder, à la partie opposée à la fente, une espèce de piton, dans lequel on passe un ruban, pour les recevoir tous quatre, et les attacher au métier lorsqu'on ne s'en sert pas. Il y a deux moyens de souder ce piton: l'un, à l'instant même où on soude l'anneau; l'autre, après l'avoir terminé en rapportant le piton très-juste, et le soudant à l'étain. Mais comme il faut chauffer les pièces jusqu'à ce que l'étain fonde, il est à craindre que l'anneau ne prenne du recuit, et qu'ayant perdu le ressort, que l'écrouissage lui avoit donné, il ne puisse plus serrer les cylindres, et ne restent ouverts. Nous donnerons ailleurs la manière de souder à l'étain.

Il est des cas où la soudure à l'étain n'est pas assez forte pour la pièce qu'on destine à supporter quelque effort ou quelque tirage. Souvent on ne veut, ou on ne peut pas exposer cette pièce à un feu assez violent pour la souder à la soudure forte: dans ce cas, on se sert d'une espèce de soudure où il entre très-peu de cuivre et beaucoup de zinc, et qui coule à une chaleur bien moindre que celle qui fait couler la soudure forte. On trouve de cette soudure chez M. Hamelin-Bergeron;

Pl. 20. mais il faut observer qu'on ne peut pas l'employer sans faire rougir la pièce.

Au lieu de faire à la pièce *A*, *fig.* 3, une queue qui entre dans l'épaisseur de la traverse *C*, et qu'on fixe au moyen de deux rivures, comme nous l'avons dit, on peut se contenter des deux oreilles qui sont sous la traverse, et les y fixer au moyen de deux boulons à tête ovale, qu'on encastre en dessus de la traverse et dans son épaisseur, et qui sont retenues en dessous par deux écrous ronds et polis, et qu'on visse par le moyen d'une clef à deux crochets, qui entre dans deux trous, ou deux encoches pratiquées à ces mêmes écrous. Cette manière de faire les écrous est très-commode dans une infinité de circonstances où l'on ne veut pas qu'ils excèdent la surface.

On fera ensuite, avec des bouts de tringle de fer doux, deux crochets de longueur suffisante, pour que leurs boucles étant passées dans les pitons qu'on a soudés aux canaux cylindriques, et que lors même que l'étoffe est le moins large, leurs bouts excèdent encore les traverses. Ces crochets sont taraudés dans toute leur longueur, d'un pas moyen, et un écrou à oreilles en dehors de la traverse les appelle et tend l'étoffe, dont la lisière est saisie par les crochets qui sont dans l'intérieur des cylindres. Ainsi, lorsqu'il s'agit de monter une étoffe sur le métier, on commence par coudre un des bouts à une sangle *c*, *c*, *fig.* 6, qui est proprement attachée sur la longueur des ensuples, avec de petits clous à tête large et plate, et qu'on nomme *Semence*: on voit cette couture en *c*, *c*. On coud ou lace de même l'autre bout de l'étoffe à l'autre ensuple, le plus droit possible : c'est-à-dire que, si l'étoffe avoit du biais par un de ses bouts, il faudroit y rapporter un morceau de toile qui la rendît droite, ou, comme on dit, de droit fil. Après avoir déterminé par quel bout on veut commencer à travailler, on tourne le métier de manière que ce commencement soit du côté de l'ouvrière, comme on le voit *fig.* 6, et avec une cheville de fer, de 8 à 12 pouces de long, *fig.* 9, qu'on met dans un des trous *d*, *d*, de l'autre ensuple, on fait tourner cet ensuple, de manière que l'étoffe l'enveloppe par dessus; et dans cette opération, on a soin que la dent du cliquet prenne dans celle du rochet, chaque fois qu'on se reprend; et en un instant l'étoffe est tendue sur sa longueur.

Ordinairement elle fait sur sa longueur des plis occasionnés par la différence de tension, que sa chaîne éprouve par rapport à la trame, qui, comme on sait, est en travers. Alors on ouvre le cylindre, et après avoir détourné, autant que cela est nécessaire, les écrous à oreilles *e*, *e*, *e*, *e*,

on agrafe la lisière dans les crochets qui sont dans le cylindre, puis on le referme, et on y met les anneaux à chaque bout, en le contenant fermé avec la main gauche. Lorsque ces deux cylindres sont placés, on tourne les écrous à oreilles *e*, *e*, *e*, *e*, et l'étoffe se trouve tendue au point qu'on désire. Quand, pour la commodité du travail, on veut incliner le métier, il suffit de desserrer de chaque côté l'écrou à oreilles, qui presse sur la pièce *A*, *fig.* 3, et on le fait baisser autant que la rainure circulaire le permet. Pl. 20.

Cette manière de saisir la lisière de l'étoffe est employée pour les métiers faits avec la plus grande recherche et la plus grande précision. Ordinairement les deux grands boulons *a b*, *a b*, *fig.* 6, sont rivés par le bout dans une tringle de fer poli, sur laquelle glissent quatre crochets à double griffe, dont on saisit la lisière de l'étoffe pour la tendre sur sa largeur.

Toutes les pièces de ce métier doivent être faites, limées et polies avec le plus grand soin. Le bois, après avoir été travaillé au rabot sur le plat, et avec des rapes et des limes sur le champ, doit être adouci avec des limes un peu fines, et poli ensuite à l'huile, sorte de poli qui est très-solide, et qui n'a pas l'inconvénient de se ternir à l'humidité, ou par la poussière, comme celui à la cire, qui n'est employé que pour les ouvrages communs : voici la manière de l'employer.

Après qu'on aura adouci, autant qu'il est possible, les bois sur le champ, de manière qu'on n'y voie plus aucun trait, et après que toutes les pièces d'acier auront été terminées et bien ajustées, on les ôtera toutes, en remarquant soigneusement leur place et leur position par des repères faits avec des différens nombres de coups de pointeau en dessous. On fera ensuite chauffer de bonne huile de lin ou de noix; et tandis qu'elle est bien chaude, on en donnera une couche sur tout le bois. On la laissera sécher au moins une journée; puis avec un tampon de buffle et de la ponce en poudre fine, et sans y remettre d'huile, on polira en tout sens, jusqu'à ce qu'on ne voie aucun trait. Ensuite on prendra un buffle neuf, on le saupoudrera de tripoli bien fin et passé à l'eau ; on en frottera toutes les surfaces à sec, prenant bien garde, dans toute cette opération, de conserver le vif des angles; et l'on verra le bois acquérir un poli très-uni, très-vif, et surtout très-solide, en ce que, ni l'eau ni l'huile ne peuvent le gâter, et que la poussière même ne s'y attache pas, et qu'on peut avec un chiffon sec le rendre aussi beau que quand la pièce étoit neuve.

On a coutume de faire dorer, ou au moins de mettre en couleur toutes les pièces de cuivre qui entrent dans la composition de ce métier : on peut

Pl. 20. aussi y appliquer le vernis, dont nous donnerons la recette à la fin de ce volume, et dont on pourra se pourvoir chez M. Hamelin-Bergeron.

SECTION II.

Métier à Broder.

Nous ne parlerons pas du métier simple dont se servent les ouvrières en broderie. Ce n'est autre chose que deux ensuples souvent arrondis, et quelquefois à huit pans, plus ou moins longs, suivant la nature des ouvrages, et aux extrémités desquels sont réservées des parties carrées, de six à huit pouces de long, ayant sur chaque face une mortaise qui communique à celle opposée. Deux règles ou lames, de 3 pouces au moins de large, de 6 lignes d'épaisseur, et de longueur convenable à l'écartement qu'on veut donner au métier, qui est ordinairement de 3 ou 4 pieds, entrent dans ces mortaises : et comme elles sont percées vers les deux bords d'une rangée de trous alternés, on tend les ensuples, qui sont garnis d'une sangle, comme dans le métier précédent, en mettant dans la mortaise du milieu, et dans le trou qui y correspond, une petite cheville de 2 à 3 pouces de long, et ayant un œil, comme elle est représentée *fig.* 9. Les ouvrières se contentent de poser ce métier tout tendu sur deux tréteaux, à la hauteur qui leur convient.

Il est une autre sorte de métier à broder, qui ne peut contenir que des objets de médiocre grandeur, comme gilets, souliers de femmes, etc. Il est représenté, *fig.* 10, de profil, et *fig.* 11, géométralement. Deux montans *A, A,* de 10, 12 à 14 pouces de haut, et ornés sur le Tour, de moulures à volonté, sont assemblés par le bas, au milieu de la largeur d'une planche *B,* au moyen de tenons carrés, et arrêtés en dessous par deux écrous *a, a.* Le haut de ces montans est fait en enfourchement, *fig.* 12, pour recevoir une pièce de bois à peu près semblable à celle *A, fig.* 3, représentée, *fig.* 13, et remplissant le même but. La planche *D, fig.* 10, et qu'on voit géométralement, *fig.* 11 en *B*, a en dessous quatre petits boutons *a, a, a, a,* d'un pouce de haut, sans le tenon, comme *b, b, fig.* 10, et qui servent de pieds au métier pour l'empêcher de balancer, attendu la saillie des écrous. La pièce, *fig.* 13, entre dans une mortaise, pratiquée au milieu, et en dessous des traverses *C, C, fig.* 11 ; au moyen de quoi le métier peut s'incliner, plus ou moins, à volonté; et un boulon de fer, dont la tête est en dedans en *c, c, fig.* 10, dont le bout

est taraudé, et dont le corps passe dans les deux joints du montant, et dans la pièce, *fig.* 13, reçoit un écrou à oreilles *d, d*, qui, en serrant les joints du montant contre la pièce, *fig.* 13, fixe le métier à l'inclinaison qu'on désire : le boulon, sa tête, et l'écrou à oreilles, sont représentés à part en *e*. Les deux traverses sont arrondies sur le Tour, jusqu'à la partie qui reçoit la pièce, *fig.* 13, et taraudées ensuite d'un pas moyen, pour pouvoir obtenir la tension, comme on va l'expliquer. PL. 20.

Les deux ensuples sont percés à leurs extrémités d'un trou circulaire, dans lequel puisse passer la vis; et pour qu'on puisse placer cet ensuple dans tous les sens, on fait un même trou sur chacune des faces. On enfile sur chaque vis un écrou de bois, dont les faces doivent avoir été faites au Tour, afin qu'il pose plus exactement contre l'ensuple. On réserve, à deux points d'un de ses diamètres, deux boutons faits au Tour, entre deux pointes, afin qu'on puisse le tourner plus facilement. On les fait parvenir tout contre la partie qu'on a réservée pleine au milieu. Et comme on suppose que l'étoffe est cousue aux sangles qui garnissent les ensuples, on passe un de ces ensuples sur les vis, tout contre l'écrou : on enveloppe l'autre ensuple d'autant de tours d'étoffe qu'il est possible, jusqu'à ce qu'il puisse passer dans les deux bras des traverses taraudées : alors on dévisse les écrous de l'autre côté, ce qui écarte cet ensuple ; puis on dévisse les deux autres, et bientôt l'étoffe se trouve tendue et au milieu du métier. On continue de dévisser ces écrous, pour augmenter la tension autant qu'on le désire. On conçoit que ces vis doivent avoir une certaine grosseur, pour pouvoir résister à l'effort qu'elles éprouvent; effort qui tend à les faire courber, et bientôt casser : mais aussi les ensuples doivent être en même proportion, sans quoi les trous qui donnent passage aux vis, en les affoiblissant considérablement, occasionneroient bientôt leur rupture.

Lorsque l'étoffe est tendue sur sa longueur, on lace avec de la ficelle fine les lisières, et on les tend en passant la ficelle sur les vis mêmes, à droite et à gauche.

Ce métier est infiniment commode, en ce qu'il a la faculté de se plier et de tenir peu de place, et que vu sa petitesse on peut le tenir sur les genoux, et travailler contre une fenêtre ou contre une cheminée.

Tout le monde connoît l'espèce de métier à broder qu'on nomme *Tambour*. Ce n'est autre chose qu'un cercle de noyer, formé par une lame de ce bois très-mince, qui tourne horizontalement sur un second cercle de pareil bois; ou pour mieux dire, ce sont deux cercles de bois qui

Pl. 20.

tournent l'un dans l'autre. Le cercle extérieur est fixé à deux montans, de la même manière que le métier à broder. On coud tout au tour du cercle mobile un bourrelet de quelque étoffe, rempli de laine ou de coton. On bâtit l'étoffe sur ce bourrelet, et on brode toute la superficie circulaire, que laisse libre le cercle intérieur. Comme cette broderie se fait au crochet, elle n'exige pas une grande tension; aussi ce métier n'en procure pas d'autre que celle qu'on donne à l'étoffe, en la bâtissant tout autour.

Après les métiers à tapisserie, ce seroit peut-être ici le lieu de parler de quelques autres petits ouvrages qui peuvent amuser un Amateur; mais comme ils présentent trop de difficultés pour être faits comme il convient sur le Tour à pointes, nous nous réservons d'en parler lorsque nous décrirons le Tour en l'air, et les ouvrages qui peuvent s'y exécuter.

CHAPITRE V.

Faire des Etuis.

Un amateur de Tour a souvent occasion de présenter à des dames des étuis de sa façon. Cette espèce d'ouvrage est beaucoup plus facile à exécuter sur le Tour en l'air; mais comme on peut très-bien en faire sur le Tour à pointes, nous nous croyons obligés d'enseigner à les faire sur cette espèce de Tour. Pl. 21.

On choisira pour cet ouvrage un morceau de bois parfaitement sain, et surtout sans aucunes fentes ni gerçures: cela est plus essentiel que dans tout autre cas. On l'ébauchera à la hache. On le mettra au Tour entre deux pointes. On le tournera d'un bout à l'autre d'une grosseur égale. On partagera la longueur en trois parties, et on réduira le tiers qui est à droite au diamètre qu'on veut donner à la *gorge* de l'étui, qui doit être moindre que le corps de l'épaisseur qu'on veut donner au couvercle. On tournera cette gorge avec les plus grandes précautions, pour qu'elle soit parfaitement cylindrique d'un bout à l'autre; et pour y réussir plus sûrement, quand on l'aura tournée au ciseau ordinaire, on la terminera avec un ciseau à un seul biseau, en emportant très-peu de bois à la fois. On *jaugera* avec le compas d'épaisseur, d'un bout à l'autre, avec le plus grand soin : on dressera l'épaulement contre lequel doit poser le couvercle, avec un grain-d'orge, suivant un angle un peu rentrant, afin que les bords joignent mieux. On polira ensuite cette gorge avec de la prêle humide, en ayant soin de croiser les traits, de peur de trop user dans certains endroits et pas assez dans d'autres. Lorsqu'on s'apercevra que tous les traits sont bien effacés, on cessera de mouiller la prêle, et on continuera de polir jusqu'à ce que la gorge soit sèche. Alors on verra le bois devenir d'une couleur très-sensiblement plus pâle que sa nature ne le comporte : c'est la boue du poli qui s'insinue dans les pores, et produit cet effet. Il suffira ensuite de mettre sur la gorge une ou deux gouttes d'huile; on frottera un peu fort, en tournant toujours, avec un chiffon de laine, tel que de drap ou de serge, pour ôter le plus que l'on pourra

Pl. 21. de cette huile, qui, s'il en reste, fait un vilain poli, qui se ternit à la main, et la couleur reviendra sur-le-champ.

On conçoit que le frottement qu'on opère en polissant, et surtout quand on cesse de mouiller la prêle, échauffe considérablement le bois, et que si, sans avoir de fentes ou gerçures, il n'avoit que des dispositions à se fendre, il le seroit bientôt par l'échauffement. Nous ne faisons cette réflexion que pour appuyer la précaution que nous avons recommandée de prendre un morceau de bois parfaitement sain.

Pour polir à la prêle, on en prend 4, 5 ou 6 brins, qu'on casse dans les nœuds, on en forme un petit faisceau, et on s'en sert, en les plongeant sans cesse dans de l'eau claire, mais il faut avoir grand soin que les nœuds ne touchent pas la partie qu'on polit; car ces nœuds, étant extrêmement durs, gâteroient au lieu de polir.

On donnera au bout de la gorge un léger coup de grain-d'orge pour ôter le vif de l'angle avant de commencer à polir.

On tournera un autre cylindre du même bois pour faire le couvercle; mais attendu le peu d'épaisseur à laquelle on doit le réduire, et l'effort que fait la gorge de l'étui, il faut encore redoubler d'attention pour qu'il n'ait aucune fente ni gerçure. Quand ce cylindre, que pour plus de commodité on tiendra un peu plus long qu'il ne faut, afin que la corde y soit placée plus commodément, sera tourné, on dressera parfaitement l'extrémité où l'on doit creuser le couvercle, afin qu'il pose exactement sur l'épaulement du corps de l'étui, et même ce bout doit être coupé à angle un peu rentrant.

Quand l'étui sera placé sur la lunette, on y mettra une goutte d'huile, tant pour adoucir le frottement, que pour que le bois ne s'échauffe et ne se noircisse pas tant. Si l'on se sert de lunette de bois, on y mettra du savon au lieu d'huile.

On creusera d'abord l'étui avec des mèches de différentes grosseurs, jusqu'à ce qu'on approche de celle qu'on veut qu'il ait : et pour en juger mieux, et voir bien exactement l'épaisseur de bois qui reste à la gorge, il sera bon de faire au trou de la lunette sur la gauche, à peu près à la hauteur de l'outil, un cran ou encoche, *fig.* 24, *Pl.* 18, avec un *tiers-point* ou lime à trois carres, au moyen duquel on peut juger de l'épaisseur qu'on laisse à la gorge. On se servira ensuite d'une espèce d'outil dont on se sert très-ordinairement au Tour en l'air, et qu'on nomme *Outil de côté*, représenté *fig.* 25, *Pl.* 18. Cette espèce d'outil coupe à gauche et par le bout; ainsi dans la *fig.* 25, les biseaux sont en dessous, et ne

peuvent être vus. On choisira donc un outil de côté qui puisse entrer à l'aise dans le trou, et qui coupe parfaitement; et le tenant avec le pouce gauche sur la clef, qui sert de support, et empoignant la poupée des autres doigts, on creusera l'étui sans varier aucunement l'outil, afin qu'il soit aussi rond en dedans qu'en dehors. On doit, quoique cette opération soit plutôt racler que couper le bois, emporter des copeaux qui semblent coupés et fort minces. On retirera de temps en temps l'outil, et on mesurera sur la longueur extérieure de l'étui si l'on est à une distance suffisante du fond. On donnera au fond 3 à 4 lignes d'épaisseur, et comme l'outil doit être affûté bien droit dans toute la longueur du biseau, on tâchera que l'étui soit creusé égal d'un bout à l'autre. On réduira la gorge à une épaisseur proportionnée à la qualité du bois et à la longueur de l'étui, on arrondira intérieurement cette épaisseur, de manière qu'elle vienne finir presqu'à angle aigu; mais cet arrondissement sera plus sensible à mesure qu'on approchera du bout. On prêlera un peu à sec l'entrée de l'étui, et en cet état l'intérieur et la gorge seront terminés. Reste à faire le couvercle, et c'est là le plus difficile. Pl. 21.

Nous l'avons dit ailleurs : quand on veut juger si un étui est bien fait, on tâte avec le pouce et l'index si le couvercle est bien concentrique avec le corps de l'étui, enfin, si, en le tirant brusquement, il sonne bien, et s'il résiste également partout. Si les deux cercles de jointure ne sont pas concentriques, c'est une preuve que la gorge ou l'intérieur du couvercle ne sont pas ronds; et cela peut procéder de l'inhabileté de l'artiste ou de ce que le bois a travaillé depuis qu'il est fait. On juge donc combien il est important d'apporter tous ses soins pour que la gorge et le couvercle soient parfaitement ronds. Si en le tirant il ne sonne pas, c'est une preuve qu'il est trop lâche, et que l'air s'y introduit insensiblement, ou que le couvercle est fendu, ou bien qu'il est trop lâche de l'entrée.

On creusera donc l'intérieur du couvercle avec la plus grande attention, à la lunette comme l'étui. Et comme il est essentiel qu'il ne soit pas d'un plus grand diamètre au fond qu'au bord, et que la partie intérieure soit bien droite, on aura soin d'affûter l'outil de côté sur une pierre à l'huile bien dressée.

Il est un moyen assez bon pour s'assurer du diamètre intérieur à donner à un couvercle, pour qu'il reçoive la gorge d'un étui : c'est de se servir d'un compas qu'on nomme *Maître-à-danser*, *fig.* 15. *Pl.* 1, *T. II.* C'est un instrument dont le haut est formé de deux parties cintrées, et le bas semble avoir deux jambes les pieds en dehors. Quand ce compas est bien

fait, l'écartement des deux pointes du haut donne le diamètre extérieur, et la distance d'une pointe à l'autre des deux pieds donne le diamètre intérieur : mais comme la moindre erreur produit un effet très-sensible, on le mettra pour l'intérieur à un moindre diamètre qu'il ne faut, et on creusera le couvercle sur cette mesure du bord jusqu'au fond. Puis, prenant un nouvel outil de côté qui coupe parfaitement, après s'être assuré que la profondeur est plus longue que la gorge, on terminera à très-petits coups, et tenant l'outil ferme et invariable sur le support. On présentera ensuite la gorge pour voir si elle commence à entrer sans rien forcer, de peur de faire éclater le couvercle. On essaiera ainsi, à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'il entre également et juste jusqu'au fond. Nous le répétons, cette opération est très-difficile.

Pl. 21.

Quand l'étui sera terminé en dedans, il ne reste plus qu'à le tourner en dehors. On le mettra au Tour à pointes sur ses deux centres, et on le terminera à la gouge, au ciseau ordinaire, et enfin en entamant très-peu de bois avec un ciseau à un biseau. On sera maître de laisser les bouts carrés, ou de les arrondir, si l'on a laissé aux deux fonds assez d'épaisseur de bois. Mais dans l'un et l'autre cas, il ne faut pas qu'on voie la marque des pointes, et pour cela on doit avoir réservé aux fonds plus de bois qu'il n'en faut, pour couper au grain-d'orge plus loin que le trou de la pointe ; mais on ne coupera entièrement les bouts qu'après avoir poli l'étui en dehors, suivant la manière indiquée pour polir la gorge.

On remettra l'étui sur le Tour à lunette, pour terminer un bout et le polir : on pourra tourner un morceau de bois commun, qui reçoive le couvercle, et on le terminera ensuite à la lunette; mais comme en cet état le corps de l'étui est poli, et que la corde pourroit y imprimer des marques, on l'entourera d'un peu de peau ou de cuir, dont on assurera les bouts avec du fil après en avoir enveloppé l'étui.

Si l'on vouloit que l'étui fût orné d'un ou de plusieurs cercles d'ivoire ou d'autre matière, voici de quelle manière il faudroit s'y prendre.

On se pourvoira d'un morceau d'ivoire, d'un diamètre un peu plus fort que l'étui auquel on le destine. On le mastiquera sur le bout d'un cylindre de bois fait au Tour, de la manière suivante.

On fera fondre dans un poêlon du *mastic de Tour*, qu'on trouve dans le même magasin : on y trempera le bout du mandrin, et l'ivoire par un bout. On joindra ainsi l'un à l'autre, et on le laissera refroidir. On mettra le tout entre deux pointes, et on tournera l'ivoire à un dia-

mètre un peu plus fort que celui de l'étui. Puis le mettant à la lunette, on fera une entaille sans perdre le centre, avec un bec-d'âne, *fig.* 13, *Pl.* 12, au diamètre qu'on jugera convenable pour entrer sur le couvercle, au bout qui joint le corps de l'étui, à moitié de son épaisseur; puis ayant remis cet ivoire sur le Tour à pointes, et ayant bien dressé le bord, on le coupera à l'épaisseur convenable, avec une espèce de grain-d'orge très-étroit, *fig.* 12, *Pl.* 12, un peu épais, et affûté de très-long, qui sert en beaucoup d'occasions. On verra bientôt se détacher un anneau propre à la place qu'on lui destine. On formera au couvercle de l'étui, dont les centres ne sont pas encore perdus, et avec un bec-d'âne et un grain-d'orge la place de la virole. On aura soin qu'elle entre dans sa place un peu juste, et on l'y collera. Quand la colle sera sèche, on remettra le couvercle garni de sa virole sur l'étui, et on terminera avec un ciseau à un biseau, en effleurant les viroles sans presque les entamer. On polira le tout comme on l'a dit, et avant d'huiler l'étui, on polira l'ivoire avec un peu de blanc d'Espagne en pâte à l'eau, au moyen d'un linge, et tout sera terminé : mais on prendra garde de ne point mettre d'huile près du joint; car la colle-forte se décomposant, la virole s'en iroit promptement. Pl. 21.

On peut, si l'étui est carré des bouts, mettre à chacun d'eux une pareille virole; mais il faut bien prendre garde, en ôtant les centres, de fatiguer la virole dans la lunette. Elle pourroit se noircir ou se détacher, surtout si on y mettoit de l'huile.

En général il est plus prudent de ménager aux deux bouts de l'étui un petit cône de bois pour porter les pointes du Tour, et qu'on détache à l'aide d'un ciseau quand l'étui est totalement terminé : par ce moyen on évite de noircir les extrémités de l'étui; ce qui est presque inévitable quand on le termine à la lunette.

On peut aussi, selon la couleur du bois qu'on emploie, y mettre des viroles d'écaille. Le travail de cette matière, c'est-à-dire les moyens qu'on met en usage pour faire des cercles, des boîtes, des gorges d'étuis, exige des détails qui trouveront leur place dans un article à part : pour le présent il nous suffit de dire qu'on en trouve de tout faits dans le magasin indiqué; nous nous bornerons à donner la manière de les employer. On aura donc des espèces de tuyaux d'écaille, à peu près du diamètre dont on les veut. On en fera entrer un, très-juste, sur un mandrin de bois dur, qui aille un peu en diminuant de grosseur. On coupera, avec l'espèce de grain-d'orge dont nous avons parlé, une virole à la largeur qu'on désire. On fera sa place sur l'étui, et on la collera bien solidement.

Pl. 21. Dans les cas où l'on veut coller des pièces de couleur tendre, ou dont on veut diminuer l'apparence des joints, on se servira de colle de poisson dissoute dans de l'eau, où on mettra quelques gouttes de bon vinaigre blanc, et l'on s'en servira en la faisant chauffer. On peut aussi dissoudre la colle de poisson dans l'esprit de vin, et l'employer sans feu, ce qui est souvent très-commode.

La meilleure manière de dissoudre la colle-forte est de la concasser en morceaux assez petits, de la jeter dans l'eau, de manière à ce qu'elle en soit couverte, de l'y laisser pendant 12 à 18 heures : au bout de ce temps on retrouve la colle très renflée, et se prêtant à tous les mouvements qu'on veut lui imprimer. Alors on jette toute l'eau qu'elle n'a pas bue, et on la met dans un poêlon de cuivre étamé fondre au bain-marie. La colle, au bout de quelque temps, fond sans être remuée, et devient assez liquide pour être employée à toutes sortes d'ouvrages. Il y a des ouvriers qui prétendent que cette méthode affoiblit la colle, et qu'elle est infiniment meilleure chauffée à feu nu. Nous n'avons jamais eu occasion de faire cette épreuve, mais nous pouvons assurer que de bonne colle dissoute au bain-marie sera toujours d'un bon usage.

Les menuisiers la font fondre dans suffisante quantité d'eau, et à feu nu. Les facteurs d'orgues l'emploient de la même manière ; mais comme il est une infinité d'occasions où l'on a besoin de se servir de colle pendant long-temps, et qu'il faut la faire réchauffer sans cesse, on court risque de l'altérer, attendu qu'étant sujette à monter contre les bords, elle y forme une croûte, qui se brûle et ne sert à rien.

Les luthiers et les gaîniers sont, de tous les ouvriers, ceux qui l'emploient avec le plus d'économie et de propreté. Les surfaces qu'ils rassemblent sont si minces, qu'il faut croire que l'expérience leur a appris à préférer la meilleure méthode. Ils ont un pot de plomb, d'environ trois lignes d'épaisseur, dans lequel ils l'entretiennent continuellement chaude, en la tenant sur du poussier dans une poêle de fonte. Voici comme on fait ce pot à colle.

On tourne un cylindre de bois, de trois pouces de diamètre ou environ, et de cinq pouces de haut. On en tourne un autre de six lignes de diamètre de plus ; et sur ce dernier on fait un moule de plâtre, après avoir frotté le cylindre d'un peu d'huile. Quand ce moule est parfaitement sec, on suspend au dessus avec deux broches de fer le petit cylindre, qui laisse tout autour, et en dessous, un vide de trois lignes. On le fixe solidement, et bien parallèlement au moule, de peur que le plomb ne l'enlève

ou ne le dérange. On coule dans ce moule du plomb fondu ; puis cassant le moule, on a un pot d'un seul morceau ; et pour que le noyau quitte aisément, on a soin de le tourner un peu plus petit de diamètre par le bas que par le haut. On fait au haut un trou de chaque côté, à l'opposite l'un de l'autre, on y passe un bout de fil de fer, comme l'anse d'un sceau, pour le transporter où l'on en a besoin.

Pl. 21.

Ce pot à colle est très-commode, en ce que le plomb gardant sa chaleur très-long-temps, la colle y reste toujours bien chaude, sans se brûler ni se dessécher. Mais on ne peut l'employer à feu nu, parce que le plomb couleroit en fort peu de temps; d'ailleurs le bain-marie est préférable, parce qu'il réunit le double avantage de l'empêcher de s'altérer et de la maintenir chaude.

Il est tellement essentiel d'employer la colle bien chaude, et de faire chauffer les parties qu'on veut coller, que les ébénistes, pour que la colle pénètre plus profondément, en mettent sur l'endroit où la pièce doit être appliquée, et après qu'ils l'ont assujettie, se servent de fers chauds qu'ils passent sur la pièce, jusqu'à ce qu'ils voient la colle bouillonner tout autour ; puis avec un marteau dont la panne est fort large ils appuient en tout sens, frappent sur toute sa surface, pour que la colle pénètre dans tous les pores du bois. Cette nécessité de faire bien chauffer les pièces qu'on veut coller a cependant ses bornes ; et pour juger de l'inconvénient auquel on s'exposeroit en la portant à l'excès, il suffit de présenter au feu un bout de planche, et de le faire chauffer jusqu'à ce qu'on ne puisse pas y tenir la main. Si dans cet état on y met de la colle avec un pinceau, on verra sur-le-champ la pièce se couvrir d'une quantité prodigieuse de bulles d'air provenant de l'eau, que la chaleur réduit en vapeurs, et qui, retenues par la partie glutineuse de la colle, ne peuvent s'échapper. Cette couche de colle est, dans moins d'un clin-d'œil, sèche, et la main passée dessus n'y prend déjà plus.

Puisque nous avons été conduits à parler des précautions à prendre pour bien coller les pièces qu'on veut joindre, nous ne pouvons passer sous silence un expédient sûr pour que la colle prenne bien sur une surface un peu polie. Pour mieux entendre ce que nous allons dire, il suffit de quelques réflexions sur la manière dont la colle ou les différentes colles dont on se sert dans les arts produisent l'effet qu'on en attend.

La surface la mieux polie n'est aux yeux d'un observateur exact que celle qui présente le moins d'aspérités. Quelque polie qu'elle soit, la colle

est donc grippée par toutes ees petites éminences, et se loge en plus ou
Pl. 21. moins grande quantité dans les intervalles qu'elles laissent entr'elles. Mais si la matière est compaete, telle que du bois de gayae, d'ébène, violet, ou autre pareil, la eolle abandonne les aspérités qu'elle avoit saisies, et se détache au bout de peu de temps : elle se lève en feuilles minees et transparentes. On peut se eonvaincre de cette vérité en passant sur du marbre ou sur une glaee une eouehe de eolle : au bout de quelques heures on la lèvera avee beaueoup de faeilité. Il en sera de même si l'on applique avec la meilleure eolle sur une règle un peu polie une bande de papier qu'on destine à reeevoir quelques divisions mathématiques.

Pour prévenir eet ineonvénient, on mettra dans la eolle qu'on destine à de pareils usages un peu de miel, dont le gluten s'amalgamant avee eelui de la colle, l'empêehe de parvenir à un aussi grand degré de sieeité : l'objet eollé ne s'en va plus. Nous avons fait une expérienee de manière à ne laisser aueun doute. Nous avons tenu, pendant un hiver entier, dans une cheminée, une règle de bois dur, polie avee soin, et eouverte d'une bande de papier avec de la colle ainsi préparée, tandis que dans le même temps, une autre règle eollée, avee d'excellente eolle sans mélange, séehoit à côté de la première. Le papier de l'une s'est déeollé tout seul au bout de moins d'une journée, et l'autre est demeuré parfaitement attaehé, même au bout de l'hiver. Il est eependant une mesure dans l'emploi du miel. Trop peu ne produiroit aucun effet, et trop rendroit la eolle trop molle.

C'est par de pareilles digressions que nous espérons bien mériter de nos leeteurs, en leur donnant, de temps en temps, quand l'oceasion s'en présentera, quelques expédiens peu connus, et qui cependant peuvent être fort utiles dans beaucoup d'occasions.

CHAPITRE VI.

Différens Ustensiles pour un Laboratoire.

Nous saisirons toujours, en enseignant à tourner, les occasions d'exercer l'amateur, en même temps que nous prendrons pour exemples des objets qui peuvent contribuer à son utilité. Pl. 22.

On ne peut se passer, dans un laboratoire, d'avoir quelques siéges, moins pour s'asseoir et se reposer que pour travailler assis à des opérations qui ne permettent pas qu'on se tienne debout, telles que de faire sur une pièce tournée ou faite au rabot des divisions exactes et longues, de tracer des tenons à *queue d'aronde* ou d'*hironde,* et beaucoup d'autres. Dans tous ces cas, une chaise est embarrassante à cause de son dossier; un tabouret même n'est souvent pas commode, à cause de sa hauteur constante. Si l'on veut tracer sur l'établi de Tour, il faut un siége plus haut que pour travailler sur un établi de menuiserie, qui est beaucoup plus bas, ou pour limer à un établi d'horloger. Il faut donc avoir autant d'espèces de tabourets qu'il se présente d'occasions de s'en servir. On a imaginé une espèce de tabouret fort commode, en ce qu'on peut l'élever à la hauteur qu'on désire. Mais pour ne rien laisser sans description, et toujours exercer l'amateur, nous allons en donner deux, dont l'un se hausse et baisse, et l'autre a une hauteur déterminée. Nous commencerons par le dernier, comme le plus ordinaire et le plus aisé à faire.

SECTION PREMIÈRE.

Tabouret simple.

On prendra dans une planche dè noyer ou autre bois liant, de 18 lignes ou environ d'épaisseur, un rond d'un pied ou 13 pouces de diamètre. On le mettra sur le Tour, au moyen d'un très-fort mandrin à trois griffes. On le tournera sur son épaisseur; et sur une des surfaces, on le creusera

Pl. 22. en forme de calotte sphérique d'environ un pouce de profondeur sur tout son diamètre; pour donner à cette courbe plus de régularité, on tracera avec un compas à verge, d'un rayon convenable, un calibre de carton, qu'on appliquera sur la surface concave. On conservera le centre jusqu'à environ 8 à 10 lignes; et on arrondira les bords sans y faire aucune moulure, ce qui useroit les habits. On tournera bien plan l'autre surface, et jusque contre le mandrin, en y appliquant une bonne règle : puis à deux pouces ou environ du bord, on tracera un trait léger avec un grain-d'orge coudé d'équerre. On ôtera ensuite la pièce du Tour, et avec des gouges et autres outils convenables, on enlèvera le bois qui a servi de centre, de l'un et l'autre côté, avec beaucoup de précaution, et suivant la même courbure ou le même plan. On divisera le trait qu'on a fait à la surface de dessous en trois parties égales, et à chaque point, on percera un trou d'environ un pouce de diamètre. Pour plus de propreté, si le bois est très-épais, on ne fera point passer les trous à la surface supérieure, et on aura soin d'incliner un peu la mèche vers le dehors du cercle, et de l'incliner également à chacun des trous.

On tournera ensuite trois pieds de même bois, à la longueur qu'on jugera convenable, pour que le tabouret ait la hauteur qu'on désire. On les ornera de moulures, mais on aura soin que le bas de ces pieds se termine en poire arrondie par le bout, et qu'à quelque distance de ce bout, il y ait à chaque pied un renflement assez fort pour supporter un trou un peu gros et un tenon, sans que le bois risque de se fendre. A l'autre bout de chaque pied on tournera un tenon à la mesure très-juste du trou qu'on aura fait dans la planche, et on y pratiquera un épaulement sur lequel la planche doit reposer; mais comme les trous pratiqués dans la planche doivent être inclinés, il faut donner à l'épaulement un degré égal d'inclinaison pour qu'il puisse s'y appliquer exactement.

Sur chaque renflement, que nous avons recommandé de former au bas de chaque pied, on fera un trou d'environ 8 lignes de diamètre, qui le traverse d'outre en outre, et soit à une même distance du bout. On présentera ensuite chaque pied en sa place, en faisant entrer le tenon presqu'entièrement dans la planche. On prendra exactement la distance qui se trouve entre deux des trois pieds, et on tournera une *traverse* qu'on pourra également orner de moulures, à volonté; mais on réservera au milieu un renflement dont le profil s'accorde avec le dessin qu'on aura déterminé. On pratiquera également aux bouts de cette traverse des tenons de grosseur convenable, avec ou sans épaulemens, comme on le

jugera à propos : on assemblera ces deux pieds en y mettant la traverse. Il faut encore avoir la précaution, en perçant les trous, d'avoir égard à l'inclinaison donnée aux pieds du tabouret, pour que les traverses soient parallèles au siége. PL. 22.

On tournera ensuite une seconde traverse qui ait pour longueur la distance du renflement de la première au troisième pied; on assemblera ce dernier avec les deux autres : cet assemblage se nomme *Assemblage en T.* Il faut avoir eu soin que les tenons des traverses dépassent l'épaisseur des pieds.

On *démanchera* le tout, et on donnera aux tenons des deux traverses un trait de scie pour pouvoir y faire entrer un coin très-aigu. Ce trait de scie doit être pratiqué de manière à ce que le coin ne fasse pas effet dans le sens du fil du bois de la pièce où le tenon est placé; faute de cette précaution, la pièce pourroit éclater. On assemblera les trois pieds, au moyen de leurs traverses, en les collant, et on fera entrer dans l'entaille qui est à chaque tenon un coin de pareil bois, qu'on collera bien chaudement, et qu'on enfoncera avec promptitude, de peur que la colle ne se fige, et qu'elle ne tienne plus bien; pour mieux réussir dans cette opération, on appuiera la traverse sur un établi, les pieds couchés. On collera de même les tenons des trois pieds en leur place, faisant poser exactement les épaulemens contre la planche : on laissera sécher bien le tout pendant vingt-quatre heures, et avec des outils convenables on *raccordera* le bout des tenons au profil des pieds.

Il est évident que l'*emmanchement* de ce tabouret seroit beaucoup plus solide, si l'on pouvoit mettre des coins aux tenons de chaque pied; mais comme les trous qui les reçoivent ne traversent pas, cela paroît au premier coup d'œil impossible. Cependant on va voir qu'il est facile d'y parvenir par l'artifice que nous allons décrire.

On pratiquera au haut de chacun des trois pieds une entaille pareille aux précédentes, et on préparera pour chacune un coin tellement fait, qu'en le supposant enfoncé à fleur du dessus du tenon, il force les deux côtés de l'entaille à s'écarter, et par conséquent à augmenter le diamètre du tenon. On élargira avec une gouge convenable les trous de ces tenons vers le fond, de manière qu'ils semblent être en queue d'aronde. On mettra ces coins dans leur entaille, bien enduits de colle chaude, et excédant les tenons. On présentera les trois pieds en leur place, et ayant mis un morceau de bois sous la planche, pour que sa courbure ne l'empêche pas de *porter*, on enfoncera ces trois pieds presque en même

Pl. 22. temps, en frappant un peu, alternativement, sur chacun, jusqu'à ce qu'ils soient bien entrés et qu'ils posent bien. On conçoit que, de cette manière, les coins forcés d'entrer dans leurs entailles produisent leur effet, écartent les tenons, et que devenus plus gros du bout, ils ne peuvent plus sortir de leur trou, qui se trouve d'un moindre diamètre à l'entrée, et qu'ainsi l'assemblage est on ne peut plus solide. Cette opération peut trouver son application dans une infinité de circonstances.

SECTION II.

Tabouret, qui peut se hausser à volonté.

Le tabouret que nous allons enseigner à faire est très-recherché dans les laboratoires des amateurs, par sa commodité, qui consiste en ce qu'on peut le hausser et baisser à volonté. Mais ce n'est pas tant pour les commodités qu'il présente que nous en donnons la description, que parce que l'amateur qui voudra s'occuper à le construire lui-même, acquerra de la facilité dans plusieurs genres d'ouvrages qui ont un rapport immédiat avec l'art du Tour.

La *fig.* 1re, *Pl.* 22, représente ce tabouret tout monté. Il se hausse et se baisse, au moyen de ce que le siége porte une vis, qui tourne dans un écrou qui en fait le pied.

On dressera bien à la varlope, et on mettra d'égale épaisseur, à environ quinze lignes, une planche de noyer, bien sec et bien sain, après quoi on y passera le *rabot à dents*, à très-*petit fer*, en tout sens, pour procurer quelques aspérités, afin que la colle prenne mieux. On tracera sur cette planche trois traits circulaires avec une ouverture de compas d'environ 2 pouces un quart, et on les découpera avec une scie à tourner. On divisera un des cercles en trois parties égales, à chacune desquelles doit être un des trois pieds de ce tabouret, et on aura soin de placer un des points de division bien exactement dans le fil du bois. On collera sous ce premier plateau un second, dans un sens tel que le fil du bois se trouve sous le second point du premier, et un troisième encore, le fil du bois sous le troisième point. Par cet artifice, le cylindre qui contiendra les pieds sera toujours partie de fil et partie à contre-fil, et deviendra par ce moyen très-solide. On fera chauffer chaque planche, après les avoir repérées toutes trois; on les collera bien chaudement, et on les mettra en presse sous un valet ou autrement.

On fera ensuite, avec une planche de bois très-mince, un calibre, suivant le profil qu'on aura déterminé pour les trois pieds. On dressera bien, et on mettra d'épaisseur une planche de 12 à 14 lignes. On y tracera les contours du calibre, que, pour éviter le bois tranché, on placera suivant le fil du bois, et l'on réservera un bon pouce de bois pour les tenons à queue d'aronde, *fig.* 2. On les découpera avec la scie à tourner. On les terminera avec des rapes, des écouanes et des limes de toute espèce, et l'on aura surtout soin qu'ils soient parfaitement égaux entr'eux. On tracera une ligne *a, b,* servant d'épaulement à la queue d'aronde; et avec une scie et des ciseaux bien affûtés, on recalera proprement la queue d'aronde, *fig.* 3. Pl. 22.

On tournera ensuite un cercle de même bois, d'environ un pied de diamètre, sur deux pouces de large et un pouce d'épaisseur. On laissera l'intérieur de ce cercle à angles droits, et on arrondira l'angle de la surface qui doit être en dessus. Enfin, on tracera à environ six lignes du bord intérieur, un trait de grain-d'orge sur lequel on percera tous les trous nécessaires pour *foncer* le siége en canne.

On fera ensuite, à la varlope, deux traverses de deux pouces, sur deux pouces et demi de large, et on les cintrera un peu en dedans et en dehors, comme le représente la *fig.* 4, afin que si la canne, dont on foncera le siége, se courbait sous la pesanteur de la personne assise, elle ne pût jamais toucher la traverse; ce qui incommoderoit l'artiste assis. On les croisera à angles droits, en les entaillant à mi-bois sur l'épaisseur, très-juste et sans ballottement. On fera à chacun des bouts une entaille telle qu'on la voit en *a, a,* *fig.* 4; et pour la tracer plus exactement, on prendra bien juste le diamètre intérieur du rond qu'on a tourné, et avec une ouverture de compas de la moitié, c'est-à-dire du rayon, on tracera du milieu de ces traverses, à chaque bout, une portion de ce même cercle. On entaillera à mi-bois, et on tâchera que la croix assemblée entre juste dans le cercle, et que les tenons posent partout bien également. On fixera cette croix au cercle, en dessous, avec de bonnes vis à bois.

Après avoir préparé les trous avec une vrille, un peu plus petite que la partie la plus menue de la vis, on se servira ensuite d'une louche, *fig.* 18, *Pl.* 11, pour évaser le trou à son entrée, de manière cependant qu'il soit toujours un peu plus petit que la vis. On graissera la vis avec du suif, afin qu'elle lisse le bois plutôt que de le manger, et qu'on puisse l'ôter et la remettre sans rien endommager.

Nous n'indiquerons pas à nos lecteurs les vis angloises comme les meil-

leures, attendu que depuis quelques années on en fabrique en France, qui sont portées à la plus grande perfection. La fabrique des frères Japy a obtenu les plus grands succès en ce genre, et ses vis surpassent tout ce qu'on a fait en Angleterre.

Pl. 22.

Au centre de la croisée on percera un trou de neuf lignes de diamètre, pour le tarauder avec un taraud d'un pouce, à l'effet d'y placer la tête de la vis dont nous parlerons dans un instant.

Sur la surface inférieure du cercle de bois, *fig.* 5, qui doit servir de siége, ou, pour parler plus exactement, sur le trait qu'on y a fait avec un grain-d'orge, on percera une certaine quantité de trous également espacés, à six lignes environ les uns des autres. C'est là qu'on pose les cannes qui forment le fond du siége. Nous en parlerons ailleurs.

On tournera un cylindre d'environ deux pouces de diamètre, et de 18 à 20 pouces de long ou environ. On pratiquera à un de ses bouts un tenon de deux pouces de long au moins; on le rendra un peu conique du bout, pour faciliter son entrée dans la filière. On taraudera ce tenon, ainsi qu'on l'a dit ailleurs. Puis remettant le cylindre sur le Tour, on donnera un peu d'entrée par l'autre bout, on le passera dans une filière de deux pouces, presque jusque contre le tenon. On remettra enfin cette vis sur le Tour; on abattra les premiers filets qui ne valent rien, et on la terminera en poire, au bout de laquelle on formera une boule, ou tout autre ornement qu'on jugera à propos.

Pendant tout ce travail, les trois ronds qu'on a collés doivent être parfaitement secs. Du point de centre, on tracera un cercle éloigné du bord de toute la longueur des queues d'aronde des pieds, et on le divisera en trois parties égales, en prenant pour premier point celui qui est parfaitement dans la longueur du fil du bois, afin d'être assuré que les deux autres se trouveront dans une pareille position par rapport à chacun des deux autres ronds. On percera au centre un trou, de 19 à 20 lignes de diamètre, en alignant bien les centres dessus et dessous, et en pénétrant jusqu'à la moitié de l'épaisseur, depuis l'une et l'autre surface.

L'opération suivante est assez difficile, mais elle est essentielle. On formera dans le trou, et sur un de ses côtés, une entaille à queue d'aronde, et profonde d'un pouce; et pour y parvenir plus aisément, on commencera cette entaille depuis la surface qui doit se trouver en dessous; on la prolongera jusqu'à six lignes de la surface de dessus. Après avoir recalé cette entaille très-carrément et très-proprement, on y insérera un *lardon* de bon bois bien dressé au rabot, mais qui ballotte un

peu sur la largeur. On le coupera plus court qu'il ne faut pour affleurer la surface inférieure d'environ un pouce. On collera dans le surplus de l'entaille, et en continuation de la longueur du lardon, une pièce de bois qui remplisse exactement la forme de queue d'aronde. On mettra le lardon en sa place; et de cette manière le trou aura toujours sa forme. Le jeu qu'on a réservé au lardon lui permet d'avancer vers le trou, pour peu que quelque moyen le presse par dehors du cylindre; mais il ne peut se mouvoir dans le sens de la hauteur. Pl. 22.

On taraudera le trou pratiqué au milieu de ce cylindre, et si on emploie pour cette opération le taraud ordinaire, il est à propos de coller sur l'une et l'autre surface une planche percée au même diamètre, qui supporte l'effort produit par l'outil à son entrée et à sa sortie. Faute de cette précaution quand on taraude des écrous de forts diamètres, on court le risque d'enlever des éclats sur les deux surfaces.

Avant d'introduire le taraud dans ce cylindre, il faut fixer le lardon de manière qu'il affleure parfaitement la surface intérieure du trou. Pour cet effet on introduira entre un de ses côtés une éclisse de bois qu'on puisse cependant retirer après.

Un taraud d'un aussi grand diamètre que deux pouces, et qui, par la profondeur de ses filets, déplace autant de matière, fait nécessairement éprouver une grande résistance à l'artiste. Quoique le levier en soit un peu long, on a toujours assez de peine, surtout lorsque le filet a fait deux ou trois révolutions, puisque par la forme conique de son extrémité inférieure, il entame la matière partout à la fois. Pour remédier à cet inconvénient, nous fabriquons des tarauds cylindriques précédés d'un guide creux et lisse par où se dégage le copeau détaché par l'entrée du filet, *fig.* 11 et 12, *Pl.* 6, *T.* II.

On peut aussi employer la méthode dont se servent les charpentiers de moulins et autres forts ouvrages de mécanique, comme pressoirs, etc. La crainte de rendre cet article trop long nous oblige à renvoyer à une autre occasion le détail de cette pièce, qui taraude un écrou de 4, 6 et 8 pouces, et même d'un pied, avec la plus grande facilité, et sans bourrer ni fatiguer le bois en aucune manière.

Quand le cylindre sera taraudé, on le mettra sur la vis, et on le tournera entre deux pointes. On dressera exactement les deux bouts; on fera même à celui qui doit être en dessus quelques traits, pour procurer des aspérités, et que la colle tienne mieux.

On tracera à chaque point de la division la forme de la queue d'aronde

Pl. 22. de chaque pied, en les marquant, de peur de les changer. On continuera les traits sur la longueur du cylindre, avec une équerre à chapeau, et on les retournera par dessous. Cette opération, qui paroît assez difficile à bien faire, peut cependant s'exécuter comme il faut par le moyen suivant. On posera le bord d'une règle bien dressée sur l'extrémité d'un des traits de la queue d'aronde qui est en dessus, tout contre la ligne qui descend sur le cylindre. Du bout de cette ligne, on placera en dessous une autre règle, et *bornoyant* de l'œil les deux règles qui excèdent le cylindre, on jugera lorsqu'elles seront dans le même alignement, si la ligne de dessous est parallèle à celle de dessus ; alors on la tracera. On en fera autant à l'autre côté, tracé en dessus de la queue d'aronde ; et quand les règles s'aligneront, on tracera l'autre trait, et l'on sera assuré que les côtés seront bien parallèles dessus et dessous. Quant à la longueur de la queue d'aronde, on peut la prendre avec un trusquin ou avec un compas.

On donnera à chaque entaille à faire un trait de scie sans atteindre la ligne tracée, de peur que l'entaille ne soit plus large que le tenon. On enlèvera le milieu, en donnant un trait de scie à tourner étroite, de chaque angle extérieur à l'intérieur. On peut se servir aussi du ciseau ; mais alors il faut abattre le bois par moitié seulement de chaque côté, de peur de faire éclater la surface inférieure. Bientôt l'entaille sera vidée. On la recalera proprement avec un ciseau convenable, en présentant sans cesse la queue à son entaille; mais il faut observer que l'épaulement de chaque queue doit poser sur une partie circulaire, c'est-à-dire sur le cylindre : ainsi, ou bien avant de tracer l'entaille de la queue d'aronde, on aplatira avec des écouanes trois parties de la largeur, égale à l'épaisseur des pieds, ou bien on fera ces épaulemens circulaires du même rayon que le cylindre. Sans ces précautions, les angles extérieurs des épaulemens ne joindroient pas contre le cylindre. Nous ne pouvons dissimuler que cette opération est difficile pour des personnes peu exercées; mais elle est essentielle pour la solidité du tabouret.

Quand les trois pieds seront entrés bien juste en leur place, on tournera sur un cylindre fait exprès à la grosseur de la vis une petite planche de même bois, d'un diamètre un peu plus grand que le cylindre, et de 3 à 4 lignes d'épaisseur. On pratiquera sur la surface qui doit recevoir la colle quelques aspérités ; l'autre sera parfaitement dressée. On formera sur le bord supérieur une moulure à volonté, telle qu'un *congé*, un quart de rond, ou une doucine.

Il faut que la vis tourne dans son écrou juste, sans roideur et sans

ballottement. Mais comme elle aura bientôt acquis du jeu, et que rien n'est aussi désagréable que d'être assis sur un siége qui vacille, c'est ici que s'applique l'usage du lardon. On percera perpendiculairement à l'axe du cylindre, et juste derrière le lardon, un trou de six lignes de diamètre ou environ, pour pouvoir le tarauder à huit lignes. On tournera une vis à tête plate qu'on y mettra; et par ce moyen on pourra fixer le siége à la hauteur qu'on désire. On remarque que la vis ne presse pas sur les filets de la grosse vis, ce qui la gâteroit en peu de temps; et d'un autre côté, que la pression se faisant dans une longueur de deux pouces au moins qu'a le lardon, le frottement en est bien plus considérable, et la fixité du siége plus sûre. Pl. 22.

Avant de coller le siége proprement dit au haut de la vis, il faut le foncer de canne. Cette opération est fort difficile pour être bien faite: comme il est rare qu'un amateur veuille la faire lui-même, nous n'en dirons ici que deux mots. On fend de la *canne* en lames, qu'on réduit à une bonne ligne de large sur demi-ligne d'épaisseur. Ce travail exige des outils particuliers, et un très-grand usage. On passera de ces petites lames dans des trous opposés, et deux dans un même trou, en laçant de trou en trou voisin, comme on feroit de la ficelle, et toujours la surface posée en dessus. On en fait autant à angles droits, en passant dessus et dessous, tous ceux qu'on rencontre dans un sens opposé à chaque couple. Quand un bout finit, on fait tout contre le trou une espèce de nœud, que nous ne croyons pas devoir décrire. Puis on en fait autant diagonalement; mais alors on ne passe qu'un filet, et tout est terminé. Ordinairement on fait, soit au Tour, si c'est une partie ronde, soit avec un outil de menuisier, si la partie est droite, une rainure où se logent tous les lacemens, nœuds et reprises de la canne; puis on les recouvre avec une petite tringle qu'on y colle juste, et qu'on *replanit* ensuite proprement.

C'est alors seulement qu'on mettra la croix en sa place, qu'on collera ou chevillera le siége sur son tenon à vis, afin qu'en voulant tourner la vis pour élever le tabouret, le siége ne quitte pas.

Tel est le tabouret qu'on voit dans les ateliers de beaucoup d'amateurs. On doit sentir qu'un artiste, qui en auroit fait un d'après ce que nous avons déjà donné de notions sur l'Art du Tour, pourroit se louer des progrès qu'il y auroit faits.

Mais aussi il faut convenir que le poids du corps, portant le plus souvent sur les bords, et rarement d'à-plomb, fatigue beaucoup la vis, qui en très-peu de temps prend du jeu, ballotte et peut se casser. Le tabouret

Pl. 22. que représente la *fig.* 6 nous paroît plus commode, plus solide, et devoir remplir le même but. Nous ne nous arrêterons pas à le décrire, et après les détails dans lesquels nous sommes entrés, nous pensons que la seule inspection de la figure suffira pour guider l'amateur dans sa construction. On voit que la vis, passant dans deux plateaux, est retenue bien plus solidement que dans un seul, quelque long qu'il soit. D'ailleurs, le plateau inférieur contribue à maintenir les trois pieds contre l'écartement qui pourroit arriver; et ainsi ce tabouret est infiniment plus commode que le premier. Il a même cela d'avantageux, qu'on peut en faire un tabouret de hauteur ordinaire, et ne placer la vis que lorsqu'on veut être assis très-haut.

On pourroit encore faire un tabouret qui eût la faculté de se hausser et baisser, en pratiquant à l'angle intérieur de chaque pied une feuillure carrée, dans lesquelles glisseroit les pieds d'un autre tabouret. Ces pieds auroient des entailles en forme de crémaillère, et un ressort de bois ou de fer placé vis-à-vis de chaque pied sur le tabouret inférieur forceroit un cliquet d'entrer dans chaque entaille, et le retiendroit ainsi à la hauteur désirée. Près de la tête, chacun de ces ressorts auroit un œil dans lequel on fixeroit une corde ou une chaîne qui, aboutissant au milieu, tiendroit à une *main* : en pressant, pesant ou tournant cette main, les cliquets désengréneroient tous ensemble, et le siége descendroit tout contre le premier tabouret. Il sera à propos de faire des entailles à angle un peu aigu du fond, et des cliquets de la même forme, de peur qu'à force de servir ces cliquets, forcés par le poids du corps, ne sortissent spontanément de leurs places, ce qui briseroit bientôt la machine.

Le S[r] Hamelin-Bergeron tient chez lui des chaises mécaniques, qui, déployées sans aucune difficulté, présentent en un instant un marche-pied, à l'aide duquel on monte à trois pieds ou environ de hauteur. Ce moyen très-ingénieux, supplée à la nécessité d'avoir une échelle pour atteindre sur des planches où l'on dépose des outils, à des corps de tiroirs, à des mandrins, qu'on est souvent obligé de placer à une assez grande hauteur. Ces chaises ou fauteuils sont très-propres, très-ornés, et font décoration, en même temps qu'ils sont d'une grande utilité.

CHAPITRE VII.

Différens ouvrages sur le Tour à pointes.

SECTION PREMIÈRE.

Faire un Dossier de chaise.

AVANT de passer au Tour en l'air, et toujours pour entrer dans les vues des personnes qui n'auroient qu'un Tour à pointes, nous allons rapporter divers moyens ingénieux dont on se sert pour faire sur cette espèce de Tour des pièces qui présentent quelque difficulté, ou semblent ne pouvoir y être faites. PL. 22.

Quiconque, un peu initié à l'Art du Tour, a remarqué le dossier d'une chaise, doit être curieux de savoir quel moyen on emploie pour que les deux parties d'un montant coudé dans sa longueur puissent être tournées. Ce moyen est connu et employé par le moindre Tourneur en chaises. Il consiste à prendre un morceau de bois dont la courbure naturelle soit à peu près celle qu'on veut donner au montant, et cela n'est pas rare dans le bois. On en réunit autant qu'on en désire, à peu près à la même courbure; on les ébauche à la hache, de manière qu'ils soient tous semblables : on en couche un sur une table, et prolongeant la ligne d'une des parties, comme *A*, *fig.* 10, *Pl.* 22, jusqu'en *B*, la distance *B*, *C*, sera la courbure, ou, comme disent les ouvriers, le *renvers* à donner à ce montant.

On formera à la hache seulement, et sans beaucoup de précautions, une pièce de bois liant, telle que celle représentée *fig.* 11, d'un pouce et demi ou environ d'épaisseur, et d'une longueur plus grande que la distance *B*, *C*, de trois pouces. A l'une des extrémités de cette pièce on fera une entaille qui traverse de l'autre côté, de grandeur suffisante pour contenir un des bouts du montant. On l'y placera, et on l'y fixera au moyen de coins de bois, qui ne permettront pas qu'il vacille. On conçoit que si l'on met la pointe du Tour dans le prolongement de

Pl. 22. la ligne *A*, *B*, la partie *A*, *D*, tournera parfaitement droit, et qu'ainsi on peut la tourner avec gouges et ciseaux, et en former un cylindre parfait, et même l'orner de moulures, si la pièce qu'on veut tourner l'exige. Quand on sera parvenu jusqu'à l'angle intérieur qui forme la courbure, on ôtera la pièce de dessus le Tour, et on la remettra dans l'entaille par l'autre bout. On pourra, si le bout déjà tourné est rond, avoir une autre pièce de bois qui ait un trou rond au diamètre juste du bout qu'on veut y faire entrer, et l'on tournera l'autre partie du montant. On atteindra jusqu'à la même ligne *D*, *d*, de la courbure intérieure, ce qui, extérieurement, produira la distance *D*, *e*, qu'on n'aura pu atteindre; mais quand la pièce sera achevée, on terminera à la plane ou autrement, en ôtant le surplus du bois qui est resté, et profilant bien avec les deux parties cylindriques, soit en formant l'angle vif extérieurement, soit en arrondissant, comme on l'aimera mieux.

Lorsqu'on met la pièce sur le Tour, il faut bien s'assurer si la pointe est dans l'axe de la partie qu'on va tourner. Car il seroit bien possible qu'elle fût dans le prolongement de la ligne *A*, *B*; et qu'elle ne fût pas dans l'axe. C'est ici l'application des précautions qu'on prend pour qu'une pièce tourne bien droit entre ses pointes : on écartera le centre, à droite ou à gauche, d'une ligne supposée tirée du centre du trou du renvers jusqu'à son extrémité : sans quoi on ôteroit plus de bois d'un côté que de l'autre, et la pièce n'auroit pas partout la même grosseur; et pour y parvenir, on verra avec la gouge de quel côté il faut rejeter le centre.

Cette méthode est beaucoup plus en usage qu'on ne le pense : c'est ainsi qu'on tourne les pieds de différens meubles, dont la forme ne permet pas qu'on place les centres en ligne droite : elle peut même donner des idées à un amateur, dans une infinité de cas où l'on peut en faire une heureuse application.

SECTION II.

Faire une Torse sur le Tour à pointes.

Dans les descriptions que nous donnerons par la suite du Tour en l'air entrera nécessairement la manière de faire la torse sur ce Tour. Mais comme il est possible d'en faire à la main, et entre deux pointes, nous croyons devoir en donner ici l'explication.

On tournera entre deux pointes tel morceau de bois qu'on jugera à

propos, suivant l'usage auquel on le destine : et pour prendre un exemple, nous proposerons de faire un manche de couteau d'ébène. Pl. 21.

On tournera un morceau d'ébène de 5 pouces de long. On réservera à un des bouts une poulie ou bobine pour la corde, le surplus aura trois pouces ou trois pouces et demi pour le manche. On le tournera parfaitement rond, et un peu plus menu par un bout que par l'autre, comme sont tous ces manches. Lorsqu'il sera parfaitement rond, on tracera à chaque extrémité un trait de grain-d'orge très-léger. On tirera sur la longueur un trait qui soit bien parallèle à son axe, et d'après ce trait, on divisera la circonférence en 3, 4 ou 6 parties égales, comme on jugera à propos, d'après ce que nous allons expliquer. Supposons donc que ce soit en trois parties : on tirera des deux points de cette division deux autres lignes sur la longueur, comme la première. Ces trois points de division sont trois *joncs*, ou cordes, qui doivent former la torse.

On déterminera ensuite combien on veut que les joncs ou cordes fassent de tours dans la longueur du manche; et supposons que ce soit deux tours, on divisera la longueur du manche en deux parties égales, chacune desquelles on divisera en trois parties égales. Quand toutes ces divisions seront faites, soit à la pointe, soit au crayon, on partira d'un des points de division, en commençant par le bout du manche, et on conduira le trait d'un crayon, en diagonale, jusqu'à la section que fait la première division en long, avec la première division en trois, de la première moitié de la longueur du manche : on ira à la section suivante, puis à la troisième, et on se trouvera sur la ligne d'où on est parti : ainsi cette ligne a fait un tour. On continuera de décrire cette ligne, de sections en sections, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au bas du manche, et la ligne aura fait deux tours sur la longueur totale. On décrira une seconde ligne d'un autre point, puis une troisième de la troisième division sur la longueur, et l'on verra trois cordons faire l'effet des *torons* d'une corde, ce qui se nomme *une Torse*.

Il s'agit maintenant de vider les intervalles entre chaque cordon. On se pourvoira d'écouanes très-petites, et à denture fine, qu'on nomme *Grelettes*. On en prendra d'abord une à angle, telle qu'une lime tiers-point. On la posera entre deux des trois traits qu'on a faits au crayon, et prenant chaque trait pour guide, on ôtera le bois à la main, et sans tourner d'abord, si ce n'est à mesure qu'on en a besoin pour faire avancer un peu la main. Quand ce premier trait sera un peu profond, on prendra une grelette ronde ou demi-ronde, et on rectifiera la cannelure, en prenant du

bois de côté ou d'autre, selon qu'on juge à la vue que la cannelure suit exactement le trait du crayon. On aura soin de ne creuser pas plus dans un endroit que dans un autre, de ne pas faire une cannelure plus large ou plus étroite que les autres. Enfin, quand, à la vue, les cannelures paroîtront régulières, on arrondira les cordons, en venant aboutir avec l'outil juste sur le trait, qu'on doit à peine effleurer, pour qu'il serve de guide à tout ce qui reste encore à faire.

Pl. 21.

A distance égale du trait, et à une profondeur aussi réciproquement égale, on tracera, près chaque cordon, un carré, à l'exactitude duquel on donnera tous ses soins pour qu'il se profile bien et qu'il ne présente aucune inégalité. Ainsi chaque cordon fera sur la coupe transversale du manche un demi-cercle, accompagné de deux carrés, et dégagé du pareil cordon voisin par une cannelure demi-ronde. On peut mettre une plus grande quantité de cordons, et ne les séparer les uns des autres que par une petite baguette : tout cela dépend du goût de l'artiste. Mais comme la main et la patience font tout à cette espèce d'ouvrage, on ne sauroit y apporter assez d'attention ; et nous conviendrons que la perfection est assez difficile à atteindre. C'est de cette manière que sont faits une infinité de *champignons* d'ivoire, dont on orne des pommes de canne. On peut même rendre cette pièce plus agréable, de la manière suivante; mais il est bon de détailler quelques précautions qui la rendent encore plus parfaite.

On se rappelle que nous avons recommandé de faire le manche d'un diamètre un peu moindre vers le haut que vers le bas. Dans ce cas, il seroit bon que les cordes allassent en diminuant de grosseur, vers leur extrémité supérieure, et même qu'elles fussent un peu plus rapprochées vers ce bout que vers l'autre. Pour cela, au lieu de diviser le manche en six parties égales, il faut que ces parties croissent régulièrement en s'approchant de l'extrémité inférieure.

Supposons qu'on veuille faire un manche de couteau en torse, dont les cordons semblent isolés les uns des autres, et même soient sur un fond d'une autre couleur, ce qui fait un effet très-agréable; voici comment on doit s'y prendre.

Il est difficile qu'un pareil manche, à raison du peu d'épaisseur à laquelle il sera réduit par les façons qu'on va lui donner, puisse avoir quelque solidité, s'il n'est fait en ivoire. On choisira donc un beau morceau d'ivoire, pris plutôt dans la grosseur à peu près suffisante d'une dent, que refendu dans un morceau d'un fort diamètre : en voici les raisons. D'abord, pris dans un morceau de grosseur à peu près suffisante, le grain

en est beaucoup plus égal à la circonférence. En second lieu, comme la pièce d'ivoire va être percée, elle feroit beaucoup plus d'effet si elle étoit prise sur le côté d'un gros morceau, et seroit sujette à se *voiler* ou gauchir. Ainsi, si l'on veut que le manche ait 9 à 10 lignes de grosseur, on prendra de l'ivoire de 12 à 15 lignes. On le coupera juste à la longueur que doit avoir le manche. On le dégrossira entre deux pointes, en le tenant toujours sensiblement plus gros qu'il ne doit être, et cependant le faisant plus menu d'un bout que de l'autre : on le percera ensuite à la lunette, avec un *perçoir* en langue de carpe, qu'on trempera sans cesse dans de l'eau, car c'est ainsi qu'on creuse l'ivoire. PL. 21.

On laissera ce morceau sur l'établi pendant plusieurs jours, ayant soin de ne l'exposer, ni au soleil ni au grand hâle, de peur qu'il ne se fende ou ne se gerce. S'il survenoit quelque gerçure ou fente, il ne pourroit servir à rien.

Lorsqu'après quelques jours, on sera assuré que l'ivoire a fait son effet, on remettra la pièce sur le Tour, et en y présentant l'outil on s'apercevra bientôt de combien elle s'est dérangée. On la tournera donc bien ronde, et approchant de la grosseur qu'on désire. Ensuite on la repercera à la lunette, c'est-à-dire, qu'avec un outil de côté on corrigera les inégalités qu'elle peut avoir acquises. Il faut s'arrêter un moment ici pour se faire un outil absolument nécessaire.

On prendra un morceau d'acier, de 7 à 8 lignes de grosseur, sur 5 à 6 pouces de longueur. On le disposera à la forge, de manière qu'il entre bien juste dans le vilebrequin, comme les autres mèches; puis on le mettra à 5 ou 7 pans bien égaux, et surtout bien droits, afin que leurs angles soient des lignes parfaitement droites. On donnera à cet équarissoir environ trois lignes de diamètre de moins vers la pointe que vers le bas, sur une longueur de 5 à 6 pouces. Quand il sera bien limé, dressé et ajusté, on le trempera avec précaution, pour qu'il ne se *tourmente* pas : on le fera *revenir* couleur d'or, et on polira chaque face sur une pierre à l'huile bien dressée, afin que les angles soient bien vifs, et coupent parfaitement. *Voyez la fig.* 25, *Pl.* 11.

On fera, avec une rape demi-ronde, à deux morceaux de bois, appelés *Fausses mâchoires*, une cannelure propre à contenir le morceau d'ivoire dans l'étau : on achèvera le trou dans le manche avec l'équarrissoir qu'on vient de faire, et si cet équarissoir est bien fait, ce trou doit être parfaitement conique, très-allongé, et réduire le manche à trois lignes d'épaisseur.

On tournera ensuite un mandrin, de quelque bon bois, comme cor-

Pl. 21.

mier, pommier sauvageon, alisier ou autre, qui ait à l'un de ses bouts une poulie ou bobine pour la corde, et qui de l'autre côté entre juste dans le trou du manche, et le contienne au simple frottement pour l'opération qui va suivre. On remettra ce mandrin sur le Tour, et le manche ne doit ni tourner ni ballotter dessus.

On formera d'abord au petit bout la place d'une virole d'or ou d'argent, ou autre garniture; ensuite une baguette de deux lignes au moins de large, mais n'ayant presque pas de saillie, et n'étant que sentie et dégagée par deux traits de grain-d'orge. On laissera ensuite une distance de 5 à 6 lignes entre cette baguette et une autre pareille, qu'on formera plus loin; et c'est à cet endroit, que sur un trait léger de grain-d'orge on fera les divisions pour la torse. A trois lignes du bout, ou environ, on fera un pareil trait, où seront les divisions correspondantes.

Pour que ce manche soit plus agréable, il sera à propos de faire quatre cordons au lieu de trois, et de ne leur faire faire qu'un tour au lieu de deux : au surplus, quant à cela, ainsi qu'aux moulures, le goût seul peut en décider.

D'un point pris sur un des bouts, on tirera une ligne suivant la longueur du manche, qui le divise exactement en deux parties. On achèvera de diviser la circonférence en quatre parties d'après cette première, puis on divisera la longueur aussi en quatre parties; on tracera toutes ces lignes assez légèrement, soit avec le grain-d'orge, soit avec une pointe à tracer; et frottant avec les doigts, on verra bientôt tous les traits marqués en noir. On tracera les cordons avec un crayon, en partant d'un des quatre points de divisions, et passant à l'angle formé par la division longitudinale suivante, et le premier cercle de la division sur la longueur; et ainsi de suite d'angle en angle. Quand tous les cordons seront tracés, on rectifiera à l'œil les endroits où ils pourroient *jarreter*, c'est-à-dire faire quelque inflexion. On commencera par se servir d'une grelette à trois carres, de denture très-fine, et surtout trempée. On ne risque rien d'emporter la matière entre les traits à égale distance. Quand on aura approfondi jusqu'à un certain point, on prendra des grelettes méplates, et on régularisera chaque cordon en ôtant la matière où il sera nécessaire : puis avec une grelette très-fine de denture, on formera de chaque côté des cordons, un carré auquel on donnera la plus grande régularité, soit pour son épaisseur, soit pour sa hauteur et l'exactitude de son profil. Après quoi, avec une grelette demi-ronde, on emportera le fond entre chaque cordon, jusqu'à ce qu'on atteigne le mandrin. Mais pour cette

opération on se servira d'un outil beaucoup plus mince qu'il ne faut, afin que si l'on donnoit trop de côté ou d'autre, le mal ne fût pas sans remède. Quand on aura atteint partout le bois, on égalisera à droite et à gauche avec soin, pour qu'aucune des parties, pleines ou vides, ne présente d'irrégularité. On terminera ces ouvertures vers les deux bouts, en talus ou plan incliné, venant aboutir vers un des cercles qu'on a tracés d'abord. On n'a aucune raison de ménager le mandrin de bois; c'est pourquoi on se servira des différens outils, en ne considérant que l'ivoire. Si le mandrin n'avoit pas été fait avec un très-grand soin, il seroit possible que le manche tournât dessus : il sera bon de faire un repère, et de le remettre à sa place, en mouillant un peu le bois, s'il le faut, pour qu'il tourne toujours également rond. Pl. 21.

Quand on aura terminé avec soin toutes les parties composant les moulures, qu'on aura enlevé tous les traits les plus gros, on polira avec de la prêle mouillée, qu'on fera entrer dans l'entre-deux des cordons, prenant bien garde d'émousser les angles des carrés, si l'on en a fait, ou de rendre méplates les baguettes qu'on a dû faire rondes; et dans cette opération, ainsi que dans toutes les autres, on juge aisément que c'est à la main qui tient l'outil à avancer et reculer sur les moulures, puisque l'ouvrage tourne sur lui-même. On pourra plier un de ces brins de prêle sur l'angle vif d'un petit bâton, taillé en ciseau, pour atteindre au fond des moulures; enfin, on emploiera tous les moyens que l'industrie et l'intelligence suggèreront. Lorsqu'on aura bien adouci à la prêle, et qu'on ne verra plus aucuns traits, on prendra sur un linge doux un peu de blanc d'Espagne délayé à l'eau, et dans lequel on se sera assuré qu'il n'y a aucun gravier, et on donnera le dernier poli à la pièce, en promenant le polissoir dans le sens de chaque moulure : mais il faut prendre garde que la chaleur du frottement ne dessèche ce blanc, et ne l'attache sur l'ivoire par petites parties, ce qui gâteroit le poli. Il vaut mieux, quand on a suffisamment poli à l'eau, essuyer la pièce, et la lustrer avec un chiffon sec et un peu de blanc en poudre.

On a représenté, *fig.* 12, l'effet que produit la torse sur ce manche, et *fig.* 13 et 14, les différentes moulures qu'on peut faire aux cordons.

Rien n'est aussi agréable à l'œil que ce manche ainsi mis à jour, lorsqu'on l'ôte de dessus le mandrin. La transparence de l'ivoire, la précision des moulures, l'isolement de chaque cordon, tout fait regretter qu'il ne soit pas possible de monter le couteau sur ce manche, sans y fixer un axe plus solide pour recevoir la soie.

Pl. 21. On tournera entre deux pointes un morceau d'ébène, qui ait au moins un pouce et demi de plus long que le manche, pour pouvoir faire à l'un des bouts une bobine pour la corde. Quand il sera au rond, on le percera à la lunette de deux pouces ou environ de profondeur, et avec une mèche de deux lignes de diamètre, pour mastiquer dans ce trou la *soie* de la lame. Puis remettant ce morceau entre deux pointes, on lui donnera la forme qu'avoit le mandrin, c'est-à-dire telle qu'il entre assez juste, mais très-également, dans l'intérieur de la torse. Il faut surtout avoir soin que chaque cordon pose juste dans toute sa longueur; sans quoi, au moindre effort qu'on feroit, la torse ayant du jeu, seroit bientôt cassée. On polira soigneusement ce morceau sans y mettre d'huile; mais on le lustrera avec une serge bien douce. Enfin, on coupera sur le Tour le morceau d'ébène, d'une demi-ligne par le haut, au-dessous du niveau du manche d'ivoire lorsqu'il est entré bien juste, afin que la soie de la lame étant mastiquée, l'épaulement puisse poser sur l'ivoire, et en appelant à elle l'ébène, rendre le manche plus solide.

On le coupera par le bas, de trois lignes ou environ plus court que le morceau d'ivoire; et avec d'excellente colle forte, ou mieux avec de la colle de poisson, on collera proprement le noyau dans le manche, et l'on ôtera proprement les bavures, pour que le poli de l'ébène ne soit point altéré.

On tournera ensuite une culasse d'ivoire, de la forme qu'on jugera à propos, en y réservant un tenon qui entre juste dans le bout du manche, qui est demeuré vide. On le collera en place après l'avoir poli. On doit se rappeler le moyen que nous avons indiqué pour tourner au mastic, entre deux pointes, un morceau un peu court. La *fig.* 15 représente le profil qu'on peut donner à cette culasse.

Ce manche ainsi terminé, et dans lequel l'ivoire contraste avec l'ébène, fait le plus joli effet, et les personnes qui voudront apporter beaucoup d'attention et de soins à le faire en seront parfaitement contentes.

On peut ne pas mettre à jour les cordons; et dans ce cas, il seroit à propos de faire une certaine quantité de baguettes, qui se toucheroient les unes les autres, sans aucun carré ni dégagement entr'elles. La *fig.* 16 en donne la coupe. Ce profil fait encore un effet très-agréable.

Nous avons vu des étuis faits de ces différentes manières; et soit qu'ils fussent à jour ou non, pourvu qu'ils fussent parfaitement réguliers, ils étoient très-agréables; mais dans un étui, la difficulté est de faire correspondre tous les cordons du corps de l'étui avec ceux du couvercle; et

à moins d'une grande attention dans le travail, et d'une grande régularité dans les divisions, on ne peut espérer d'y réussir. Pl. 21.

Dans le cas où un manche ne seroit ni évidé ni mis à jour, ainsi que pour des étuis, on terminera les bouts de manière que chaque cordon vienne aboutir en pointe au centre, ce que les ouvriers nomment *en pointe de diamant.*

Si l'on vouloit procurer à ces étuis ou à ces manches le dernier degré de beauté, les uns et les autres étant mis à jour, on feroit monter le manche de couteau sur un canon d'or fort mince, au dedans duquel seroit un mandrin de bois dur bien tourné, qui rempliroit exactement le trou. Alors, au lieu de coller la pièce du centre, il faudroit la goupiller de manière ou qu'on ne vît pas les goupilles, ou qu'elle fissent ornemens. C'est le goût et l'intelligence de l'amateur qui doivent le diriger dans cette opération. Quant à l'étui, il suffiroit de tourner deux parties bien semblables, et de rapporter un long tuyau d'or qui serviroit de gorge, et rouleroit dans le canon qui doubleroit la tête : mais ceci n'est pas de notre compétence, c'est le travail d'un orfèvre.

Les ouvrages que nous venons de décrire nous paraissent devoir suffire pour un amateur encore peu exercé. Nous nous réservons d'enseigner dans le second volume à faire sur le Tour à pointes des pièces d'une exécution plus difficile, et qui exigent plus d'habitude à manier les outils.

SECTION III.

Percer de très-menus objets.

SUIVANT la manière que nous avons rapportée pour percer à la lunette un morceau de bois, on a peine à concevoir que le trou puisse n'être pas parfaitement dans l'axe du cylindre, puisqu'on a recommandé de commencer ce trou bien au centre avec un grain-d'orge; et que la pièce tournant sur elle-même, le trou doit suivre une ligne droite, représentant mathématiquement l'axe de la pièce. Malgré cela, lorsqu'on est obligé de retourner la pièce, bout pour bout, pour faire la moitié du trou de chaque côté, il est rare que ces trous se rencontrent parfaitement, à moins qu'on n'ait acquis une très-grande habitude.

La première cause qui produit ce défaut est qu'on ne tient pas la mèche dans le prolongement de l'axe, et que pour peu qu'on l'incline d'un côté ou d'un autre, la déviation de l'outil une fois déterminée ne fait plus

Pl. 21. qu'aller en augmentant. Il est encore une autre cause qui produit cet effet. Malgré les soins qu'on apporte pour tenir la mèche parfaitement droite, les fibres du bois, n'étant pas toujours dans l'axe de la pièce entraînent la mèche dans leur direction. Il faut donc prendre fort peu de bois, c'est-à-dire appuyer médiocrement la mèche dans son trou, et surtout la vider souvent, et la tremper dans de la graisse chaque fois qu'on la retire. Sans cette double précaution, il ne seroit pas possible de percer droit de très-menus objets, tels que des tuyaux de pipe en ébène ou autre bois, sans que le trou vînt aboutir en quelqu'endroit de sa longueur, à moins qu'on ne les fît de beaucoup trop gros, ce qui auroit très-mauvaise grâce. A ce sujet voici un de ces procédés qui prouvent une très-grande habitude et beaucoup de dextérité.

Les horlogers ont souvent occasion de percer dans toute leur longueur des pièces d'acier ou de cuivre assez longues, telles que le *canon* ou *chaussée*, qui donne passage à l'aiguille des minutes. Cette pièce est d'un fort petit diamètre, surtout dans les petites montres : il est de ces artistes tellement exercés à percer droit, quoique la pièce soit très-longue, que nous en avons vu un faire la gageure de percer un *camion*, sorte d'épingle très-fine, dans toute sa longueur, sans sortir d'aucun côté, et y réussir.

Les horlogers s'y prennent, pour percer toutes leurs tiges, de la manière suivante, qui correspond parfaitement au procédé que nous avons indiqué, en se servant de la lunette. Ils *montent* sur le cylindre un *cuivrot* ou poulie, sur lequel passe la corde à boyau de l'archet. Ils marquent les centres avec un coup de pointeau, et mettent l'un sur une pointe d'une des broches de leur Tour; puis, saisissant un *foret* convenable dans une tenaille *à boucle*, perpendiculairement à cette tenaille, ils font tourner la pièce avec l'archet. Ils ont soin de vider souvent les copeaux pour que le trou ne s'engorge pas, si c'est du cuivre ; et si c'est de l'acier, ils mettent souvent de l'huile. Quand le trou est à moitié de sa longueur, ils le commencent par l'autre bout, jusqu'à ce que les deux se rencontrent. Mais comme il est possible que malgré tous leurs soins, il s'y trouve une légère déviation, ils redressent avec un *équarrissoir* la longueur totale du trou, attendu que la perfection qu'exigent toutes leurs pièces les oblige de rendre toutes les parties frottantes parfaitement droites. C'est par la même raison qu'il est toujours à propos de percer d'abord le trou un peu plus fin pour y pouvoir passer une mèche plus forte, si l'on veut qu'il ne présente aucun coude dans toute sa longueur.

Il est rare de trouver des mèches assez petites pour tous les cas où on a des trous très-menus à percer. Dans ce cas, on peut se servir avantageusement d'un foret, surtout pour percer l'ivoire et les bois durs. On le tiendra de fort court dans une tenaille à boucle, afin que son élasticité ne le fasse pas varier en appuyant, lorsque le trou commence à être un peu profond, ce qui le détourneroit. On reculera la tenaille sur le foret, à mesure que le trou s'approfondira, en en laissant excéder le moins possible; et pour qu'il ne s'engage pas, et que les copeaux puissent sortir, on aura soin que le corps en soit un peu plus menu que la tête: voici comment se font ces forets. On prendra un bout d'acier rond, de la longueur dont on aura besoin, et plus menu que le trou qu'on veut faire. On chauffera à la lumière et au vent du chalumeau le bout de cet acier, et on l'aplatira un peu sur un *tas* d'acier poli, avec la tête, aussi polie, d'un marteau. Cette opération élargit le bout plus que le corps du foret; mais on lui réservera assez d'épaisseur pour pouvoir résister à l'effort qu'il éprouve, et qu'on puisse y faire les deux biseaux dont nous allons parler. Avec une lime bâtarde, on formera sur chaque face deux biseaux qui partagent l'épaisseur en deux parties égales. Si le foret est destiné au cuivre, sa forme, qu'on nomme *en langue de carpe*, doit être pointue par la rencontre de deux lignes formées par quatre biseaux. Si c'est pour le fer, il doit être rond, formé par la rencontre de deux biseaux circulaires. On le trempera en le faisant rougir couleur cerise, et le plongeant dans du suif. On le blanchira sur la pierre à l'huile ou autrement, sur une des faces; puis, le faisant chauffer plus loin que la pointe, on l'amènera à la couleur d'or, et on le refroidira de nouveau, ce qui achèvera la trempe. Lorsqu'un foret est très-menu, tel que la grosseur d'une aiguille à coudre, les horlogers se contentent, lorsque la tête est rouge, de l'agiter avec vivacité dans l'air: il se trouve sur-le-champ trempé et revenu convenablement : mais il faut beaucoup d'usage pour opérer ainsi. Pl. 21.

On lime ensuite l'autre extrémité en rond, à la longueur de 5 ou 6 lignes; on arrondit aussi le bout et on lime en diminuant vers le bout, afin que le cuivrot entré un peu de force y tienne plus solidement à 10 ou 12 lignes du bout.

CHAPITRE VIII.

Tourner à la Roue à bras.

SECTION PREMIÈRE.

Support à Chaise.

Pl. 18.

Il est une infinité de cas où l'on ne peut tourner certaines pièces entre deux pointes à la marche ou pédale, parce que le diamètre est trop grand pour qu'elles puissent faire assez de révolutions ; soit parce qu'elles sont très-lourdes, et qu'elles acquièrent par conséquent beaucoup de volée, comme la roue des rouets que nous avons décrits. D'ailleurs le mouvement rétrograde qu'on est obligé de donner en tournant à l'arc cause nécessairement des secousses à l'établi, et par conséquent influe sur la pièce même qu'on veut tourner : au lieu qu'un mouvement continu ne communique presque pas d'ébranlement, pourvu que l'établi ait une certaine solidité, ainsi que nous l'avons recommandé ailleurs. Quand on commence à s'amuser au Tour, on pense que le plus petit et le plus léger suffira toujours ; et l'on en juge par les petites pièces qu'on tourne en commençant : mais pour peu qu'on réussisse, il est assez ordinaire et assez naturel d'entreprendre des machines plus compliquées, et l'on se pique, avec raison, de vouloir tout faire par soi-même. Ainsi un Tour très-solide convient aux ouvrages les plus légers ; mais on ne peut tourner sur un petit Tour que quelques bijoux, et jamais rien d'un peu fort. C'est donc économiser que de s'outiller du premier coup, comme nous le recommandons ; et la marche que nous suivons, jointe à l'attention que nous avons eue de décrire une infinité de pièces qu'on peut faire sur le Tour à pointes, indique assez le plan que nous avons adopté, de ne pas induire nos lecteurs dans des dépenses dont l'étendue ne pourroit convenir à toutes les fortunes. On peut donc monter un laboratoire à mesure que le goût se déploie et que les moyens augmentent. Par exemple, il est possible de tourner la roue d'un rouet au pied ; mais cela est fort pénible ; au lieu

qu'à la roue, rien n'est aussi aisé et aussi prompt. Nous nous trouvons donc conduits naturellement à décrire plusieurs opérations, qui deviendront très-faciles par ce moyen. Pl. 18.

Comme l'addition d'une roue ne change absolument rien au Tour, nous ne dirons rien de ce dernier, si ce n'est que comme on a souvent des pièces très-fortes à tourner, il est à propos de se pourvoir de très-grosses poupées, garnies de leur pointes à vis, beaucoup plus fortes que celles qui servent au Tour ordinaire : c'est pour cela qu'on en aura deux paires; l'une pour les ouvrages moyens, l'autre pour ceux qui exigent plus de force. Il est même à propos, selon le genre d'ouvrages qu'on entreprend, de s'en procurer aussi de très-hautes, telles que d'un pied à compter du centre des pointes, parce qu'on a souvent besoin de tourner des roues d'un fort diamètre, lorsqu'on s'occupe de mécanique. Si on n'avoit pas souvent occasion de tourner de ces grandes pièces, on pourroit, dans le cas où il s'en présenteroit une, faire usage des poupées ordinaires, en les haussant avec des cales. On conçoit que pour cela les vis à la romaine doivent avoir une longueur proportionnée.

Quant aux fortes poupées, dont nous parlions il n'y a qu'un moment, il est à propos qu'elles soient plutôt basses que hautes, et qu'on leur donne beaucoup d'empatement, afin qu'on puisse les fixer très-solidement sur l'établi, et qu'elles résistent à l'effort qu'on leur fait éprouver. *Voyez fig.* 26, *Pl.* 18.

Lorsqu'on tourne des pièces un peu fortes ou du fer, on ne peut pas se promettre que le support ordinaire puisse y résister. On se servira donc de celui que représente la *fig.* 27, *Pl.* 18, qui est celui dont on se sert communément au Tour en l'air, et dont nous parlerons en son lieu; mais il est à propos qu'il soit beaucoup plus fort, puisque c'est là que se porte toute la résistance de la matière qu'on tourne.

Ce support est composé de plusieurs pièces, dont voici les noms et l'usage. La semelle *A* pose sur l'établi, et y est fixée au moyen d'une rainure, avec feuillures sur lesquelles appuie un *T*, *fig.* 28, *Pl.* 18, dont la tête est ronde ou carrée, la tige carrée, et le bras taraudé pour recevoir l'écrou à oreilles *a*, au moyen duquel on serre la semelle sur l'établi. L'écrou appelle le *T*, dont les épaulemens reposent sur les feuillures de la semelle; la pièce *b* est de bois et tournée : entr'elle et l'écrou est une plaque ronde de cuivre, qui empêche que le bois ne se mutile par la pression de l'écrou. Pour empêcher ce *T* de tourner sur lui-même quand on serre l'écrou, on enfile dans sa tige un morceau de bois carré, et d'épais-

Pl. 18. seur égale à l'écartement de la rainure de l'établi, ou un peu moins. Comme cette pièce de bois entre carrément sur la tige, elle empêche le *T* de tourner.

B, *fig.* 27, est ce qu'on nomme la *Chaise.* Elle est fixée sur la semelle au moyen du boulon *a*, taraudé par le bas, et qui entre dans un écrou de fer, *encastré* en dessous de la semelle. La tête de ce boulon est percée de deux trous qui se rencontrent à angles droits, et la traversent dans tout son diamètre. C'est au moyen de ces trous, dans lesquels on fait entrer la queue de la clef, qu'on serre la chaise sur la semelle, en la tournant du côté où on en a besoin. La partie perpendiculaire de cette chaise est percée dans son milieu, d'un trou carré, pour recevoir la tige d'un autre *T*, *fig.* 29, *Pl.* 18, qui retient la cale *C*, sur laquelle on appuie l'outil, et qui sert de support. Cette cale doit être de chêne, et à bois debout, afin qu'en cas de grande résistance de la part de l'outil, il puisse *gripper* dans le bois; ce qui ne seroit pas aussi aisé à bois de travers. A cette cale est une partie moins épaisse que la partie supérieure. C'est là que se loge la tête du *T*, afin qu'en cas de besoin, la cale puisse approcher tout contre l'ouvrage. On ôte cette cale de place, en desserrant l'écrou *à chapeau b* avec la clef, qui comme lui est à six pans. Il faut avoir de ces cales de toutes largeurs et épaisseurs, selon la pièce qu'on tourne. On voit par les détails de ce support, qu'on peut le tourner en tout sens, pour couper la matière, soit à face, soit de côté, et toujours d'une manière très-solide. On en fait aussi dont la chaise et la semelle, ou seulement la semelle, sont en fer, ou en fonte de fer; on n'en emploie pas d'autres pour tourner les métaux.

Lorsqu'on veut tourner une pièce d'un grand diamètre, on ne peut se contenter de ce petit support, même en élevant la cale aussi haut que possible, attendu qu'ayant besoin que la partie supérieure de la cale soit au centre des pointes, cette cale deviendroit trop courte, et seroit fixée à la chaise de trop loin, ce qui occasionneroit un trémulement produit par l'élasticité du bois: on s'en procurera donc de plusieurs grandeurs, suivant le besoin.

Lorsqu'on tourne du fer ou des parties de cuivre d'un diamètre un peu grand, l'effort de l'outil tend nécessairement à faire sortir la pièce de ses centres; et pour peu que les poupées n'aient pas une base fort large sur tous les sens, le moindre écartement fait sortir les pointes de leur trou, et la pièce s'échappe du Tour. Pour éviter cet inconvénient, quelques ouvriers qui tournent de fortes pièces de fer, mettent à chaque poupée deux

vis en dessous, au lieu d'une. Par ce moyen elles se trouvent fixées à l'établi d'une manière plus solide. Pl. 18.

Tous ces détails rendent facile à concevoir la nécessité d'avoir un établi de Tour qui ait beaucoup d'assiette, soit par sa propre pesanteur, soit en donnant aux pieds un peu d'écartement, en forme de tréteau, surtout aux pieds de devant, où cela est indispensable, puisque la roue dont nous allons parler tend à appeler l'établi à elle. Quant aux pieds de derrière, il suffit qu'ils soient perpendiculaires, car s'ils avoient de la pente, on ne pourroit approcher l'établi contre un mur ou contre une croisée.

SECTION II.

Description et Construction de la Roue.

Quelques Tourneurs, pour ménager la dépense, se contentent de faire faire une roue à la manière de celle des voitures, afin de lui donner plus de volée, et que l'homme qui la tourne, après l'avoir mise en train, soit soulagé par la vitesse acquise. Mais cette méthode, bonne à quelques égards, est défectueuse à d'autres; parce que la pièce tourne souvent avec plus de rapidité qu'il ne faut, et que, si c'est du fer, l'outil s'échauffe trop promptement, et n'a pas le temps d'entamer la matière. Il faudroit même que la pièce pût tourner lentement, et d'un mouvement uniforme; et c'est ce qu'on obtient dans les grands ateliers, où les pièces tournent par le moyen de l'eau. Pl. 22.

La *fig.* 7, *Pl.* 22, représente une roue de Tourneur dont la corde mène la pièce qu'on tourne, vue de profil sur ses pointes. On n'a pu représenter ces différens détails qu'en petit, ainsi que l'établi, à cause de la grandeur de la roue.

De toutes les manières de construire une roue de Tourneur, celle dont nous parlons est la plus solide et la plus aisée. Assez ordinairement on l'enraie comme les roues de carrosse; mais les tenons des *rais* qui entrent dans le moyeu, en se desséchant prennent du jeu, et lorsqu'on se sert de la roue on entend un craquement considérable, occasionné par chaque tenon qui se meut dans sa mortaise. Voici donc de quelle manière celle que nous allons décrire doit être construite.

On percera sur sa longueur un morceau de bois de 8 à 10 pouces de long, sur 8 de diamètre ou environ. On équarrira ce trou pour y recevoir

très-juste le carré *A* de l'arbre *fig.* 8, auquel on donne un peu d'entrée
Pl. 22. par un des bouts.

Cet arbre est de fer, tourné avec soin à ses deux collets *B*, *B*, de manière que le carré ait juste la longueur qu'on veut donner au moyeu. Au bout de chaque collet est un carré, *c*, *c*, qui reçoit une manivelle pour faire tourner la roue. On tournera le moyeu sur son arbre. Ce moyeu est tourné de toute sa grosseur, comme on le voit en *a*, *fig.* 9. La partie *b* est un carré le plus grand possible, et fait avec beaucoup de soin. Après ce carré est une partie cylindrique, suivant la ligne *d*, dont on va connoître l'usage. On voit, *fig.* 10, la partie circulaire du moyeu, le carré et la partie cylindrique. Et dans tout ce travail, on doit prendre des précautions suffisantes pour que la partie carrée soit au milieu juste de la longueur du moyeu. On percera sur le Tour un morceau de bois d'un diamètre égal à celui du moyeu. On le tournera, après l'avoir mis à frottement dur, sur la partie cylindrique du moyeu, ou sur tout autre mandrin cylindrique de grosseur suffisante. On aura soin que la partie qui doit avoisiner le carré soit coupée à angle bien droit, afin de poser plus exactement contre la roue. On donnera à ce carré la largeur que doivent avoir les barres de la roue pour épaisseur. On tournera les deux extrémités du moyeu, à peu près suivant la forme de la *fig.* 9. On fera sur le carré et sur la pièce rapportée un repère, afin de la remettre parfaitement en sa même place.

On s'occupera ensuite de la roue. Elle est composée, ainsi qu'on le voit *fig.* 7, de quatre montans de cinq pieds de longueur ou environ, et même de six. On les *corroyera* parfaitement à la varlope, c'est-à-dire qu'on les mettra égaux en largeur et épaisseur, et bien à l'équerre. On tracera sur chaque couple une ligne au milieu de leur longueur; et de cette ligne on en tracera de chaque côté une, à une distance égale à la moitié du diamètre du carré; puis on tracera encore plus loin d'autres lignes, à une distance égale à la largeur des montans. On tracera un trait de trusquin à moitié de l'épaisseur; puis avec une bonne scie à denture fine, on sciera chaque trait jusqu'à moitié de l'épaisseur, et on emportera le bois compris entre les deux traits de scie. Si l'on a bien opéré, chaque couple de montans doit entrer à *mi-bois* dans l'autre couple, et de cette façon on aura une double croix. On *recalera* au ciseau les entailles, selon le besoin, afin que les surfaces affleurent parfaitement dessus et dessous; et si en *démanchant* ces pièces, on craint de se tromper, on les *repèrera* avec des points, des encoches, ou des traits de *pierre noire*, dont se servent les menuisiers.

On tracera à des distances égales des centres, marqués sur chaque barre, des lignes où doivent être faits les assemblages des huit traverses *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *fig.* 7; celle *f* étant supposée cachée par le montant du pied. On corroyera avec soin chacune de ces huit traverses, conservant à chacun des bouts un tenon convenable, qui entre dans des mortaises pratiquées aux traits marqués sur chaque barre. Les quatre petites traverses peuvent aisément s'assembler dans leurs mortaises; mais les quatre autres présentent plus de difficultés. On démanchera les deux croisillons, on emmanchera chaque traverse; puis, présentant les quatre dernières à leur place, on les fera entrer dans leurs mortaises, en même temps qu'on assemblera les deux croisillons. On tracera de nouveau des centres de chaque barre, les extrémités, tant des grandes barres que des huit petites *i*, *k*, *l*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, qui s'assemblent à tenons et mortaises dans les traverses *a*, *c*, *e*, *g*. Et pour plus d'exactitude, on emploiera la méthode des charrons dont nous avons déjà parlé, et qui consiste à faire entrer juste, dans un des collets de l'arbre, une tringle de bois, au bout de laquelle est une pointe qui trace toutes les barres bien circulairement. On pratiquera à chacune des extrémités de ces barres un tenon d'un pouce de long ou environ, qui doit entrer dans l'épaisseur de la jante. PL. 22.

Le grand cercle de cette roue, ainsi que les deux autres, dont nous parlerons plus bas, doivent être faits avec quelques précautions, mais surtout le grand, qui sert principalement à contenir les barres, et à donner de la solidité et de la volée à la roue. Il est donc à propos, lorsque les parties qui le composent sont en place, de pouvoir les serrer sur elles-mêmes, pour éviter le relâchement, et par conséquent le ballottement des parties, et par suite le craquement de la roue.

On tracera, avec un compas ordinaire ou *à verge*, *fig.* 5, *Pl.* 1, *T. II*, sur une table ou planche de trois ou quatre pouces d'épaisseur, et bien dressée à la varlope, des portions de cercle de la grandeur qu'on veut donner à la roue. On leur donnera la largeur qu'on désire; mais on aura soin de les tracer de façon que chaque joint se trouve dans l'intervalle d'une barre à l'autre; et pour que de trop grandes portions de cercle ne soient pas prises dans du bois *tranché*, il sera à propos de faire, plutôt plus que moins, de ces portions de cercle qu'on nomme *Jantes* : huit, par exemple, pour notre roue seront autant qu'il en faut.

On nomme *Bois tranché*, celui dont les fibres sont coupées plus ou moins transversalement. La *fig.* 11 en offre un exemple. Supposons que dans une planche que représente cette figure, et dont les fibres sont en

Pl. 22.

long, on veuille prendre une portion de cercle, on voit que les deux extrémités ont leurs fibres fort courtes, et que si on veut leur faire supporter quelque effort, elles se casseront dans la partie la plus courte, parce qu'il y a moins de résistance ; et ce défaut sera d'autant plus grand, que le cercle sera plus petit, ou la portion du cercle plus grande. Si au contraire cette portion approche de la ligne droite, le bois aura plus de force. Cette observation trouvera son application dans une infinité de circonstances.

Quand on aura tracé le nombre de courbes suffisant dans une table bien saine, et mise à égale épaisseur, on les *refendra* à la scie à tourner ; puis avec un *rabot cintré, fig.* 26, *Pl.* 9, on atteindra en dedans de la courbure le trait du compas, en présentant souvent l'équerre sur les deux faces. On en fera autant sur la partie extérieure du cercle ; puis ayant tracé sur une table un cercle égal à celui que doit avoir la roue intérieurement, on le divisera en huit parties égales, de chacune desquelles on tirera un rayon au centre : on y posera juste toutes les courbures, de manière qu'elles dépassent toutes le trait d'environ 4 à 5 pouces. *Voyez la fig.* 12, où *a*, *b*, est l'extrémité de ce rayon. On tracera sur le plat de chaque courbe un trait suivant la ligne du rayon ; et de peur de confondre par la suite toutes ces courbes, on les numérotera par leurs extrémités pour les reconnoître.

On divisera ensuite l'épaisseur en trois parties égales, en dehors et en dedans du cercle, comme on le voit sur la *fig.* 12 : on renverra le trait qu'on a d'abord tracé sur les quatre faces ; puis on tracera ceux indiqués sur la figure, où le genre de hachures ou traits indique ce qu'il faut ôter de bois à chacune. On recalera toutes ces parties avec de bons ciseaux avec le plus grand soin. On présentera chaque partie à sa correspondante jusqu'à ce que les joints soient parfaitement justes. L'entaille du milieu doit aller un peu en diminuant vers l'intérieur, et on y mettra une clef, qui achèvera de serrer et de joindre le tout très-solidement. Ces assemblages se nomment *Traits de Jupiter.*

Quand toutes ces courbes seront ainsi assemblées, on aura une roue parfaitement ronde, si l'on a bien opéré. On la présentera sur les tenons pratiqués à chaque bout des barres, et elle doit arraser et entrer un peu juste en sa place. Les assemblages doivent se rencontrer entre des montans, et jamais trop près d'eux, de peur que les mortaises qu'on va y pratiquer ne les affoiblissent. On tracera donc la largeur de chaque mortaise sur le tenon même qu'elle doit recevoir, ayant soin de bien régler l'écartement de tous les montans, puis avec un *trusquin d'assemblage*, *fig.* 19, *Pl.* 9,

(c'est un trusquin à deux pointes, dont l'écartement détermine l'épaisseur du tenon), et d'une même face de chaque courbe, on tracera la longueur de chaque mortaise. On les fera toutes proprement, avec un bec-d'âne bien affûté; et pour cette opération on aura désassemblé la roue. On l'assemblera de nouveau, en mettant chaque tenon à la place qu'on aura marquée avec de la pierre noire ou autrement. Enfin, on mettra les clefs; on les serrera peu à peu, l'une après l'autre, et la roue sera bien droite, bien ronde, et bien solide. Pl. 22.

Ce n'est jamais sur le grand cercle qu'on pose la corde du Tour quand on tourne des métaux. Son trop grand diamètre, dans lequel celui de la poulie ou de la grosseur de l'ouvrage est contenu trop de fois, donneroit à la pièce qu'on tourne trop de rapidité; et l'on verra bientôt que, par la même raison, on est obligé d'employer un autre cercle d'un assez petit diamètre. La grande roue ne sert donc ordinairement qu'à donner de la volée, et à diminuer, par la vitesse acquise, l'effort de l'homme appliqué à la manivelle pour faire tourner la roue.

On fera, par la même méthode, deux ou trois autres cercles de différens diamètres; mais comme ils sont fixés sur les barres, au moyen de clous à tête et à vis, il n'est pas nécessaire d'en assembler les courbes avec les mêmes précautions; il suffira d'en assembler les bouts à plats joints et à moitié bois. On les fixera sur les barres avec de bonnes vis à bois; et quand ils seront tous deux en place, on vérifiera, avec la tringle dont nous avons parlé, s'ils sont bien concentriques à l'axe ou arbre de la grande roue. S'il se trouve quelque erreur, on la rectifiera en ôtant de place la courbe qui excède un peu; et enfin on tournera les cercles en pratiquant sur chacun d'eux une rainure de 6 à 8 lignes de profondeur pour recevoir la corde.

Il faut observer que la roue la plus petite qui se trouve près du moyeu doit être prise dans du bois beaucoup plus épais que celle qui la précède en grandeur; car, comme elles sont toutes deux fixées sur un même plan, sur les barres de la grande roue, si elles étoient égales d'épaisseur, et que la rainure circulaire fût à une même distance des bords, cette rainure se trouveroit cachée sous l'épaisseur de la précédente, et la corde ne pourroit pas y être contenue: ainsi il faut donner à cette dernière environ le double d'épaisseur de la première. Pour éviter de se servir de bois trop épais, on peut mettre cette petite roue de l'autre côté de la grande roue.

Si l'on étoit *outillé* convenablement, il seroit plus commode, plus prompt et plus aisé de former ces rainures sur le Tour; mais outre qu'il faudroit avoir déjà une grande roue, il est rare qu'un Amateur puisse mettre une de

ses poupées tout au bout, à droite de son établi, et qu'il eût une solive prise
Pl. 22. entre le plancher et le plafond, et qui portât une pointe à la hauteur de celle de la poupée. C'est cependant le moyen dont se servent les Tourneurs qui font des moulures sur les *jantes* des roues de carrosses ; et dans ce cas la roue passe entre l'établi et la solive, qu'on ôte et remet à volonté, en la roidissant avec des coins. On place le support de côté sur l'établi même ; mais ceci n'est pas de notre objet : une simple indication nous paroît suffisante.

Il nous reste maintenant à faire le pied de la roue. Ce pied n'est autre chose que deux montans, dont on ne peut voir qu'un en *A*, *fig.* 7, retenus par des *liens B, C,* le tout assemblé très-solidement à tenons, mortaises et *embrèvement*, sur deux semelles ou *patins D.*

Ces deux semelles sont elles-mêmes assemblées par deux traverses *r, s,* dont on ne voit que le bout des tenons, et qui déterminent l'écartement des montans à la longueur du moyeu. Ce pied de roue doit être fait de bois assez fort pour que sa lourdeur lui donne de l'assiette, et qu'il résiste au mouvement que peut lui imprimer l'effort de l'homme, ou des deux hommes qui tournent la roue.

Quand la roue est montée, elle a assez de poids pour demeurer fixée dans l'endroit où on l'a placée et où le besoin l'exige, c'est-à-dire en face de la poulie du Tour ; et quand on ne s'en sert plus, on la pousse dans un coin, contre un mur de l'atelier, afin qu'elle n'embarrasse pas. La corde seule peut causer quelque embarras, attendu que, pour la retirer, il faut démonter le Tour. Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé deux forts crochets d'acier, *fig.* 6, *Pl.* 36, *T. II,* dont les trous sont taraudés d'un pas à gauche, et se montent à vis sur chacun des bouts de la corde, qui doit être du septain de chanvre de 5 à 6 lignes de diamètre. On voit que ces crochets, en se détachant facilement, donnent le moyen de placer et de déplacer la corde sans démonter le Tour.

On fera forger deux manivelles, de 10 à 12 pouces de rayon, en *C* ou en *S*, à volonté, attendu que leur forme importe fort peu, comme nous allons le démontrer.

Une manivelle d'un pied n'est autre chose qu'un levier d'un pied, appliqué à la roue elle-même. Ainsi, si cela étoit possible, il suffiroit de placer sur une des barres une cheville à un pied de distance du centre ; la puissance n'agiroit qu'en raison d'un rayon d'un pied ; et, en quelqu'endroit qu'on l'applique, c'est toujours du centre à la cheville qu'il faut estimer le levier, et ce levier n'est qu'un rayon d'un cercle d'un pied. Il est donc dé-

montré qu'une manivelle dont le rayon seroit droit, seroit tout aussi puissante qu'une en *C* ou en *S;* mais l'usage a prévalu, et nos yeux y sont accoutumés. PL. 22.

A moins d'avoir tourné la roue, on ne peut se former d'idée exacte de l'effort que fait celui qui la tourne pour emmener la pièce qui est sur le Tour, si elle est d'un fort diamètre, ou si c'est du fer ou du cuivre. Il a donc fallu chercher tous les moyens de diminuer la résistance, de soulager l'homme qui tourne, et d'appliquer tout son effort à l'ouvrage même. Au haut de chaque montant, on pratique une entaille à peu près carrée, et dont on a représenté la forme géométrique, *fig.* 13, afin d'y introduire des coussinets de matière, dans lesquels l'arbre doit rouler. Nous donnerons la composition de cette matière à l'article du Tour en l'air. On donnera, tant à l'entaille qu'aux rainures, un peu d'entrée par le haut, afin que ces collets tiennent mieux en leur place, et qu'on puisse les retirer à volonté. Quand les entailles seront bien terminées au ciseau, on fera dans quatre petites planches, de 3 à 4 lignes d'épaisseur, des trous propres à recevoir très-juste les collets de l'arbre. On en passera une sur chaque collet, pour la fixer sur la face intérieure de chaque montant, avec quatre clous d'épingle, ayant soin, pendant cette opération, de soutenir la roue dans une position bien perpendiculaire. On mettra deux planchettes en dehors, en les fixant par les mêmes moyens; mais on échancrera ces deux dernières à la hauteur juste des montans, et avec du blanc d'Espagne en pâte, on y formera un petit goulot appellé *Hotte.* On enduira tout le tour des petites planches de pareille pâte, et on attendra qu'elle soit parfaitement sèche. On fera fondre dans une cuiller de fer suffisamment de matière, et on en remplira l'entaille jusqu'au haut. Quand le tout sera refroidi, on ôtera les planches, et on enlèvera la roue avec ses collets : ils doivent sortir aisément de dessus l'arbre. On les coupera en deux sur le diamètre du trou, et parallèlement au patin; puis au milieu de la hotte de matière qui se sera formée, et avec une mèche, on fera au collet de dessus un trou qui communique au milieu de son épaisseur dans la partie ronde. C'est par là qu'on introduit de l'huile, qui, portée au milieu du collet, se distribue également dans toute sa longueur. On croîtra un peu le trou à l'entrée de la hotte, en forme d'entonnoir, et l'on sent aisément que le mouvement de la roue doit être parfaitement doux.

Il faut maintenant ajuster en dessus une bride de fer ou de cuivre, au milieu de laquelle soit une *tétine,* ou demi-boule propre à recevoir beaucoup de filets pour la vis de pression. On en voit la forme dans la *fig.* 14.

Pl. 22. Cette bride qui, comme on le voit, porte une vis à sa partie supérieure, sert à diminuer plus ou moins le jeu des collets de l'arbre, et à leur conserver un mouvement uniforme, en pressant sans cesse sur les collets. On lui donnera quinze à dix-huit lignes de largeur extérieure, et on l'encastrera dans l'épaisseur du bois; on l'y fixera au moyen de quatre vis à bois à tête frisée, ainsi qu'on le voit sur la figure. On limera et affleurera ensuite le tout pour plus de propreté.

Si l'on vouloit faire cette bride en cuivre, *fig.* 13, il suffiroit d'en faire le modèle, en trois morceaux, de la manière suivante. Celui de dessus, n'est qu'une petite tringle de bois, de largeur convenable, et de six lignes au moins d'épaisseur par les bouts, et arrondie, comme on le voit, de manière qu'elle ait un pouce au sommet du cintre. Les deux côtés faits, de deux pareilles tringles, seront assemblés aux deux bouts de la première, avec des clous d'épingle, et le modèle sera prêt à être donné au Fondeur; et pour qu'il *vienne* plus propre, c'est-à-dire que le bois, en conservant un peu du sable du moule, n'y procure pas de petites aspérités qui seraient sur la matière, il sera bon de vernir ce modèle, ainsi que tous ceux qu'on aura occasion de faire, avec du vernis commun, mais qui sèche bien. Quand la pièce sera fondue, on n'aura qu'à la réparer à la lime, en dessus des trois côtés, le plus proprement possible; le dessous ne doit être que nettoyé. On percera un trou au centre de la partie supérieure, on le taraudera, et on y fera une vis de fer ou d'acier à tête plate.

Nous ne pouvons ici passer sous silence une observation générale sur le meilleur choix des vis et de leurs filets. Les ouvriers ont coutume de tarauder les écrous avec des tarauds très-coniques, afin, disent-ils, de donner de l'entrée. Mais comme ils sentent bien qu'un écrou conique ne vaudroit absolument rien pour une vis qui est cylindrique, ils pensent réparer ce défaut en retournant la pièce, et y passant le taraud par l'autre côté. Mais cette méthode est infiniment vicieuse, en ce que le trou taraudé, n'étant pas cylindrique comme la vis qu'il reçoit, et étant, au contraire, formé par la rencontre de deux cônes qui se pénètrent, il est évident que la vis n'est bien retenue dans ses filets que dans la partie du milieu, et que les deux bords ne posent pas, ou posent fort peu sur le pas de la vis. Il faut donc que les tarauds aient de l'*entrée*, c'est-à-dire qu'ils soient un peu coniques par le bas; et pour que le trou soit parfaitement cylindrique dans toute son épaisseur, on aura soin que le taraud aille en diminuant de diamètre vers les derniers filets contre la tête. De cette manière, en faisant passer le taraud en entier dans un écrou, on sera assuré

de sa parfaite égalité dans toute son épaisseur, et que la vis prendra tous les filets de l'écrou. PL. 22.

C'est encore un défaut très-ordinaire à la plupart des ouvriers, que de faire des vis dont les filets sont de beaucoup trop gros. Si la pression est forte et le mouvement d'une machine considérable et fréquent, l'hélice que décrivent les pas ou filets sur leur cylindre, étant très-inclinée à l'axe, il n'est pas rare de voir une vis reculer d'elle-même, et ne plus serrer, par la raison de ce qui arrive dans la vis d'une presse d'imprimerie, ou dans celle d'un balancier pour la monnoie, qui reculent et s'en retournent d'elles-mêmes. Il est donc, en général, à propos de faire des filets, plutôt petits que gros, parce que plus le nombre en est grand, plus les frottemens sont multipliés, et plus la résistance est grande.

SECTION III.

Manière de tourner le Fer et de le polir.

La manière de tourner le fer, ainsi que les outils dont on se sert, ne ressemblent point à ceux qu'on emploie pour le bois, non plus que pour le cuivre. PL. 21.

La résistance qu'oppose le fer à l'outil qui le coupe est telle que, si l'on se contentoit de présenter un outil tranchant à une pièce de fer, de la même manière dont on présente un ciseau à un biseau, à une pièce de bois, l'outil reculeroit sans entamer la matière, et seroit bientôt émoussé. Il a fallu employer d'autres outils et une autre méthode.

La *fig.* 1, *Pl.* 21, représente la forme qu'on donne à tous les outils propres à tourner le fer. La partie coudée appuie sur le support, qui doit être en chêne et à bois debout. En chêne, parce que ce bois s'amollit peu à l'eau; à bois debout, parce que de tout autre sens l'outil pourroit enlever des éclats et refuser la coupe. On a même coutume de lever, avec un ciseau bien trempé, sur chaque angle de la partie coudée de l'outil, une petite encoche qui relève comme la dent d'une rape, afin que l'outil, pénétrant dans le bois, y soit fixé d'une manière invariable.

On voit sur la figure la forme du biseau de cet outil. Rien n'est aussi ingénieux que cette forme. Dans tous les autres outils qui n'ont qu'un biseau, la matière tend à renverser le fil, et par conséquent à l'émousser; au lieu qu'à ceux-ci l'effort tend à faire rentrer la matière sur elle-même, et par conséquent l'outil oppose la plus grande résistance. D'un autre

Pl. 21. côté, quoiqu'il semble que par la fusion la matière du fer doive être un assemblage fortuit de molécules ferrugineuses, les différentes façons qu'on lui donne dans les usines et dans les forges, où on l'*étire* en le travaillant, ne permettent pas de douter qu'on ne dirige ses fibres dans le sens de la longueur, qu'il n'acquierre, quant à sa forme organique, beaucoup de rapport avec le bois, et qu'ainsi la meilleure manière de l'entamer ne soit celle qu'on emploie pour le bois. En effet, si l'on a l'attention de présenter l'outil un peu au dessus du centre de la pièce, on coupera le fer avec une facilité qui surprend ceux que l'usage n'y a pas accoutumés. Dès qu'on a enlevé la croûte que la forge et le martelage forment toujours à la surface du fer, et que la pièce commence à devenir ronde, il est très-ordinaire de voir enlever des copeaux qui se frisent à mesure, et qui ont 3, 4 et 5 pieds de long, surtout si c'est du fer bien doux. Or, on se rappelle la position que nous avons recommandée pour le ciseau lorsqu'on tourne du bois : si l'on compare l'une à l'autre, on verra qu'elle est à peu près la même.

On conçoit bien que, pour tourner du fer, l'établi, les poupées, et surtout le support, ne peuvent être trop solides. Aussi doit-on avoir pour cet usage, et lorsque les pièces sont un peu fortes, un Tour plus fort que pour tous les autres ouvrages, à moins qu'on ne se soit d'abord pourvu d'un établi très-lourd et très-solide. Quant aux poupées et au support, on ne peut se dispenser d'en avoir de particuliers pour les grosses pièces, et surtout pour le fer. C'est pour cette raison qu'on fabrique des semelles de support, et leurs *chaises* en fonte de fer, qui remplissent parfaitement les conditions que nous recommandons ici : la matière en est très-douce, et susceptible d'être travaillée à la lime. Le *T* de support, celui qui tient la *cale* et le boulon de la chaise, doivent également être plus forts que ceux dont on se sert ordinairement.

Dans les grands ateliers, et surtout dans celui du sieur Perrier, établi à la Pompe à feu de Chaillot, les Tours ont de forts établis, scellés en terre et en maçonnerie. Le moteur est un courant d'eau qu'on dirige à volonté, et la pièce tourne par le moyen d'une roue à auges, d'un mouvement assez lent, mais uniforme, qui donne une grande facilité pour tourner les pièces d'un fort diamètre.

Les principaux outils à tourner le fer se réduisent à quatre, qui sont le rond pour ébaucher, le plat pour les parties droites, le grain-d'orge pour les angles, et l'outil de côté pour tourner les parties intérieures. Et quoique nous ayons dit de la ductilité et de la douceur du fer, sa compacité et

sa dureté naturelles émoussent les outils beaucoup plus souvent que ceux destinés au bois : aussi doit-on avoir près de soi un assez grand nombre de ces outils, afin de ne pas retourner à la meule à chaque instant. Toutes les parties creuses et rondes s'ébauchent et se terminent avec l'outil rond ; les parties droites et celles qui sont en relief, telles que tores, boudins, listels, etc. s'ébauchent à l'outil rond, et se terminent avec le ciseau : il en est de même des parties anguleuses, comme les épaulemens de tenons ou collets. Les parties droites, perpendiculaires à l'axe, comme sont les côtés d'un carré, se terminent avec le grain-d'orge ; mais, dans ce cas, on ne le doit pas présenter comme celui propre au bois ; et quoiqu'il soit fait de même par la rencontre de deux biseaux à angle aigu, on doit pencher l'outil en dehors, afin que le biseau qui coupe soit presque parallèle à la surface qu'on veut entamer ; ce qui confirme le principe que nous avons avancé sur la manière de couper le fer : enfin, les parties intérieures se tournent avec l'outil de côté. Les *fig.* 14, 15, 16 et 17, *Pl.* 14, représentent ces quatre espèces d'outils qui varient de largeur suivant l'usage auquel on veut les employer : ils suffisent pour tourner un cylindre, un arbre de tour, et en général les pièces qui se rencontrent le plus ordinairement. Mais si l'on veut tourner des pièces dont les formes soient plus difficiles à exécuter, on est obligé d'en employer une infinité d'autres : c'est la forme de la moulure qui décide celle qu'on doit donner à l'outil.

Pl. 21.

On comprend aisément, par ce que nous venons de dire, que le support doit être très-près de l'ouvrage, attendu le peu de saillie de la partie coudée de l'outil. Nous terminerons cette description par dire que les biseaux doivent être presque perpendiculaires au support, et former presque tangente à la partie qu'on veut entamer. Pour peu qu'on se pénètre de ce que nous venons de dire, qu'on l'exécute avec ponctualité, on réussira presque du premier coup.

Tout ce que nous venons de dire est très-bon pour les grosses pièces ; mais si l'objet qu'on tourne est d'une médiocre grosseur, telle que 2, 3 ou 4 lignes, il est plus commode, moins embarrassant, et plus facile de le tourner avec des *burins*.

On nomme *Burin*, un outil bien trempé, de forme carrée, en lozange, ou autre approchante, affûté sur un de ses carrés, comme on le voit représenté *fig.* 3. On l'emmanche comme les autres outils, et on le présente à la pièce qu'on tourne obliquement, par rapport à sa longueur, en l'appuyant sur le support, de manière que le biseau touche à peu près le cercle de la pièce qu'on tourne, et que la pointe soit en bas. Par ce moyen, le

Pl. 21. tranchant fait encore presque tangente avec la pièce, et coupe obliquement à sa surface. Ce burin appuyant sur le support par sa carre de dessous, qui est un peu émoussée dans toute sa longueur, s'imprime légèrement dans la cale; et pour peu qu'on le tienne ferme des deux mains, en en plaçant une sur le manche, et l'autre sur l'outil même, on est assuré d'emporter très-vif et très-net de petits copeaux, et de tourner parfaitement rond. Si la pièce n'est pas forte, on se sert de burins courts, à manche en forme de poire pour remplir mieux la main; mais, dans ce cas, on n'a pas besoin de roue, on se contente de tourner au pied. Nous avons vu d'habiles Tourneurs terminer de cette manière les collets d'un arbre de Tour, et quelques autres pièces aussi essentielles et aussi difficiles, et couper avec tant de dextérité, que sur une pièce qui était d'abord à pans, ils enlevoient du premier coup de très-forts copeaux.

Cette méthode de tourner au burin est commune à beaucoup d'artistes. Les horlogers en gros et petits ouvrages n'en emploient pas d'autres; et dans les montres, l'opération la plus difficile, celle de *lever* les pivots, et surtout ceux du balancier, ne se fait pas autrement. La justesse du mouvement dépend de la parfaite rondeur des pivots, qui doivent être parfaitement concentriques avec la roue et avec son arbre. Revenons au Tour à la roue.

La vitesse du mouvement de la pièce, le frottement qu'elle éprouve de la part de l'outil, le déplacement de la matière, sont autant de causes qui produisent dans cette pièce un degré de chaleur assez considérable pour qu'on ne puisse pas y tenir la main, si la pièce est un peu forte; l'outil lui-même acquerroit beaucoup de chaleur, et seroit bientôt détrempé. Pour éviter cet inconvénient, on mouille la pièce, et on se sert pour cela de plusieurs moyens. Les uns ont une tige de fer, plantée dans un morceau de plomb, de la forme du pied d'un chandelier, sur laquelle glisse, haut et bas, un bras de cuivre, qu'on fixe à la hauteur nécessaire, au moyen d'une vis sur la tige. Le bout de ce bras est fendu sur sa longueur, et pince une éponge imbibée d'eau, qui frotte continuellement sur la pièce qu'on tourne. Cette méthode est bonne, si le morceau qu'on tourne est d'un petit diamètre; mais s'il est un peu fort, et qu'on doive enlever beaucoup et de forts copeaux, la chaleur est trop forte, et l'éponge ne suffiroit pas. Dans ce cas, on se sert d'un pied à peu près pareil au précédent, mais fait en bois, et assez solide pour porter un vase de cuivre ou de fer blanc, ayant un long tuyau près de son fond. Ce tuyau qui est d'un très-petit diamètre, a environ un pied de long, et le bout arrive perpendiculaire-

ment au dessus de l'endroit qu'on tourne. Si l'eau tombe un peu trop vite, on pince ce tuyau par le bout, ou on le bouche avec un peu de paille fine, pour que l'eau ne tombe que goutte à goutte, à peu près à la fréquence du battement du pouls. Si ce qu'on tourne est un peu fort, et qu'on enlève de forts copeaux, chaque goutte produira le même frémissement que si elle tomboit sur une barre bien chaude; et en peu de momens la surface de l'ouvrage est couverte d'une couleur jaune, qui n'est autre chose que la rouille provenant d'un commencement d'oxidation du fer, mais qui s'en va au moindre frottement. PL. 21.

On se tromperoit beaucoup si on croyoit avancer son ouvrage en accélérant le mouvement de la roue ; il faut au contraire que la pièce tourne lentement et uniformément. Quand elle va trop vite, l'outil n'a pas le temps d'entamer la matière, il s'émousse et ne coupe bientôt plus. C'est pour cela qu'on a placé sur la roue des cercles de différentes grandeurs, et même on se sert rarement de la rainure qui est sur la plus grande, excepté pour polir ou pour tourner une pièce de bois d'un très-grand diamètre : ceci a besoin d'être expliqué.

Le rapport du diamètre d'une des roues au diamètre de la pièce détermine la vitesse de sa rotation. Supposons que la pièce qu'on tourne ait neuf pouces de circonférence, c'est-à-dire environ trois pouces de diamètre, il est évident qu'elle fera autant de tours, à chaque tour de la roue sur laquelle est la corde, que son diamètre est contenu de fois dans celui de la roue. Ainsi l'ouvrage étant supposé avoir neuf pouces de circonférence, la roue de trois pieds de diamètre aura cent huit pouces de circonférence, l'ouvrage fera, à chaque révolution de la grande roue, autant de tours que neuf est contenu de fois dans cent huit, c'est-à-dire douze : ce qui donne une trop grande vitesse.

D'un autre côté, le levier de résistance, c'est-à-dire de l'ouvrage, est trop petit, n'ayant qu'un pouce et demi, moitié du diamètre de la pièce, pour l'effort du levier de puissance, qui est le rayon de la roue que nous avons supposée de trois pieds, et qui, par conséquent, est d'un pied et demi. Pour peu que l'outil entame la matière, la pièce ne tournera plus, ou si elle pouvoit tourner, elle iroit beaucoup trop vite. On a coutume de placer vers un des bouts une petite poulie représentée *fig.* 4, dont le diamètre approche plus de celui de la roue. On peut faire cette poulie de différentes façons. Quelques ouvriers font forger un anneau, auquel sont fixées et soudées à la forge quatre pattes coudées à l'équerre, comme on le voit *fig.* 5. On les fixe avec de bonnes vis à bois ou de fortes *rivures*,

Pl. 21. sur une poulie de bois, au centre de laquelle est un trou suffisant pour laisser passage aux différentes pièces qu'on veut tourner. C'est pour cela qu'il faut en avoir de différentes grandeurs, puisque, comme nous l'avons dit, plus la pièce est grosse, moins elle doit tourner vite. Entre chacune des pattes on perce un trou qui correspond perpendiculairement à celui qui lui est opposé. On y met une vis à filets de médiocre grosseur, et on en lime la tête à quatre pans bien égaux, pour entrer dans le *nez* d'une forte clef à béquille, *fig.* 24. Par ce moyen on serre l'ouvrage entre ces quatre vis, en avançant l'une ou l'autre, jusqu'à ce que la poulie tourne le plus rond possible.

L'autre manière de faire cette espèce de poulie, qu'en terme d'Horlogerie on nomme *Cuivrot* à vis, lorsqu'elles sont petites, consiste à prendre sur le cercle ou anneau de fer, quatre pattes à quatre points du cercle, également distans l'un de l'autre. Au lieu de les couder comme les précédens, on se contente d'y faire un épaulement, comme on le voit *fig.* 6, et mieux encore de profil, *fig.* 7. On place cet anneau dans une poulie de grandeur suffisante pour le contenir; on fait une entaille pour loger chacun des quatre tenons, et la partie même des épaulemens est *encastrée* à mi-bois dans l'épaisseur de la poulie, au moyen de quoi l'anneau en affleure les deux surfaces; on rive proprement les quatre pattes, et mettant cet anneau sur un mandrin convenable, on tourne la poulie sur les deux faces, et on y fait une rainure pour recevoir la corde. A quatre points égaux en distance entr'eux, et également écartés de chaque patte, on fait un trou de grosseur suffisante pour laisser passer des vis et la clef avec laquelle on les tourne, et à chaque point correspondant on fait sur l'anneau de semblables trous pour recevoir les vis. De cette manière ces vis sont cachées dans l'épaisseur de la poulie, et ne sont point sujettes en tournant à accrocher les habits ou les mains de ceux qui s'en approchent. Le plus grand avantage de cette espèce de poulie est d'occuper le moins de place possible sur la pièce.

Il n'est pas inutile d'observer que l'anneau doit avoir une certaine épaisseur, afin qu'il y ait un plus grand nombre de filets pris dans l'écrou.

On doit remarquer sur la *fig.* 7, *Pl.* 22, que la corde est croisée en *A*. On en use ainsi dans presque tous les mouvemens communiqués par une roue motrice; 1°. pour que celui qui tourne la roue ait la face tournée vers l'ouvrage, et juge plus aisément quand il faut tourner ou arrêter, ce qui lui seroit difficile s'il avoit le dos tourné à l'ouvrier; 2°. parce que la

corde embrasse une plus grande partie de la circonférence de la poulie de celle de la grande roue : par ce moyen, le frottement étant plus considérable, la corde risquera moins de couler, et la résistance à l'outil devient plus grande. Pl. 21.

Lorsqu'on veut tourner une pièce de fer, il faut d'abord déterminer à peu près le centre de chaque extrémité, et y donner un léger coup de *pointeau.* On mettra ensuite la pièce sur le Tour pour s'assurer si elle tourne bien rond. Quand on s'aperçoit qu'elle est excentrée, on pousse légèrement le pointeau du côté de la partie saillante jusqu'à ce que la pièce soit parfaitement au rond ; on donnera alors un fort coup de pointeau. Cet outil doit être d'une forme conique, plus alongée que ne sont les pointes du Tour; et même si la pièce est forte, il sera bon d'approfondir le trou avec un foret très-fin, pour que l'extrémité de la pointe ne porte pas au fond et ne s'émousse pas.

Quand la corde sera placée sur la roue et sur la poulie, on reculera la roue en poussant le pied avec un levier de fer ou de bois ; et si l'atelier étoit trop uni, et qu'on craignît que la corde ne restât pas assez tendue, on pourroit l'arrêter en place, en mettant au devant un clou un peu fort entre deux carreaux, ou une barre clouée sur le parquet. On mettra une goutte d'huile à chaque pointe, on approchera suffisamment le support, et on tournera la pièce sur laquelle l'eau doit tomber goutte à goutte à l'endroit où prend l'outil. On ébauchera d'abord avec un crochet rond ; on marquera la place des moulures, et l'on terminera avec un crochet de forme convenable. Quand on est accoutumé à bien manier les outils, la pièce doit être parfaitement ronde, sans côtes ni reprises, et presque polie.

Si la pièce doit être tournée dans toute sa longueur, ou si, dressée à la lime par un bout ou par tous les deux, elle doit être tournée dans quelqu'une de ses parties, on ne sauroit y appliquer la poulie sans que les vis, qu'on presse fortement, n'y impriment des marques ; dans ce cas, on enveloppera la partie où doivent porter les vis avec une lame de cuivre de demi-ligne au moins d'épaisseur, et l'on transportera cette poulie partout où l'on aura besoin, en mettant toujours la roue en face de la poulie.

Les ouvriers, surtout ceux qui tournent habituellement du fer, ne perdent pas les copeaux qui tombent à terre ou sur l'établi ; ces copeaux s'emploient dans la fabrication du vitriol romain. On s'en sert aussi pour produire le gaz hydrogène dont on remplit les ballons aérostatiques.

Lorsqu'on aura acquis un peu d'habitude de ce travail, on jugera quand il est nécessaire de mettre la corde sur une grande ou une petite roue, et

Pl. 21. sur telle ou telle poulie. Les leçons à cet égard sont presque insuffisantes ; on peut cependant assurer que plus la rotation est rapide, moins l'ouvrage est rond. Aussi, quand un habile horloger veut tourner des pièces infiniment petites et délicates, pour pouvoir employer une poulie très-petite, au lieu de prendre un *archet* un peu fort et ayant une corde à *boyau*, il se contente d'un archet très-foible et n'ayant qu'un simple crin.

Quand on tourne du bois, comme un moyeu, ou qu'on creuse un mortier, il ne faut pas encore que la pièce tourne vite ; et aux raisons communes au fer, il y en a encore une particulière, la crainte que l'outil ne s'engage un peu trop, et qu'emporté par une grande vitesse, il ne se casse ou ne s'échappe, au grand risque que l'ouvrier ne soit blessé.

Puisque nous en sommes à tourner le fer, il n'est pas hors de propos de dire un mot de la manière de le polir. On se servira pour cela d'abord de limes bâtardes un peu usées, on y mettra quelques gouttes d'huile, et, faisant tourner la roue, on promènera la lime sur les parties droites en long, tantôt d'un côté et tantôt de l'autre, en croisant toujours les traits : On prendra ensuite une lime douce, toujours avec un peu d'huile, et on en usera de même. Cette méthode d'huiler les limes est très-bonne quand une pièce est terminée ; elle empêche que les traits ne soient aussi profonds, et fait que la pièce vient plutôt douce. On prendra ensuite un bâton, ou planchette de saule, ou autre bois blanc tendre et sans nœuds ; on l'imbibera d'huile, et on y mettra une suffisante quantité d'*émeri* un peu fin, puis de plus fin, en ne ménageant pas l'huile, et croisant les traits, bientôt la pièce sera polie. Si cette pièce n'est pas d'un fort diamètre, on prendra deux bâtons, l'un dessus et l'autre dessous ; on les couvrira d'huile et d'émeri, et les empoignant par chaque bout, on serrera l'ouvrage entre deux, en les promenant en tout sens, allant et revenant, et bientôt la pièce sera polie sans être déformée. Pour les parties rondes, on se servira de bois aplati en biseau par le bout ; et pour les angles, on y fera entrer l'angle vif du même bois, on essuiera le tout avec des chiffons, pour dégraisser.

Ensuite pour obtenir le brillant, on frottera la pièce dans tous les sens, avec du bois tendre imprégné d'un peu d'oxide de fer, connu dans le commerce sous le nom de rouge d'Angleterre, délayé dans de l'eau ou de l'eau-de-vie. On verra en peu de temps la pièce noircir et prendre le plus beau poli.

On peut remplacer le rouge par la potée d'étain ou le noir à polir, qui se délaient de même.

Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur donnant quelques notions sur la manière de polir le bijou d'acier et toutes les pièces taillées à facettes ou découpées à jour. Pl. 21.

On doit se pourvoir de meules en bois de noyer, dont les formes soient toujours en rapport avec celles des pièces à polir; les surfaces plates se polissent sur le côté de la meule, et les surfaces concaves ou convexes sur le champ.

On met d'abord sur la meule l'émeri délayé dans de l'huile, on présente chacune des faces jusqu'à ce que le feu de la trempe, ou les taches de rouille soient disparues. Il faut varier la position de la pièce, suivant ses contours, afin d'éviter les ondulations. Lorsque cette opération, qu'on nomme polir au blanc, est terminée, on dégraisse la pièce en la passant dans de la cendre tiède, et on l'essuie avec soin. Pour la lustrer, il faut disposer des meules comme les précédentes, et garnir les surfaces dont on veut se servir avec de la peau de buffle bien tendue et fixée avec de la colle forte et imprégnée de rouge fin préparé comme ci-dessus, et présenter sa pièce pour la finir.

Pour les objets à jour ou estampés, que la meule ne pourroit atteindre, on se sert de brosses cylindriques d'environ trois pouces de large, sur lesquelles on met de l'émeri, ou du rouge. Chaque meule ou brosse doit être montée sur un arbre de fer de dix pouces de long, portant à une de ses extrémités une bobine conique à plusieurs rainures, pour lui imprimer le mouvement et pour en déterminer la vitesse, *fig.* 16 et 17, *Pl.* 22. Ces meules se placent entre les pointes du Tour, et se meuvent à la roue. Plus le mouvement en est rapide, plus la pièce se polit promptement.

Les pièces destinées à être polies doivent être trempées très-dur, et d'acier le plus fin. L'acier fondu doit être préféré à tout autre, parce que la finesse de ses pores et son égalité de densité empêchent que les pièces n'aient ni taches ni gerçures.

Les Anglais et les Allemands, qui fabriquent en grande quantité et à bas prix les outils de fer et d'acier, font peu d'usage de la lime pour les polir; ils se servent de meules de grès de différens grains, mises en mouvement par un moteur puissant. Par cette méthode ils économisent la main-d'œuvre et le temps. Mais pour les objets d'art qui exigent plus de régularité, cette manière ne peut être admise, parce qu'en l'employant on ne peut réussir à dresser et à mettre d'équerre.

Pl. 21.

SECTION IV.

Tourner le Cuivre.

La contexture des fibres du cuivre est tout autre que celle du fer. Ses parties n'ont pas entr'elles la même adhérence : aussi les copeaux de cuivre sautent-ils par petits *paillons*, séparés les uns des autres. Il est bon d'avertir que ces paillons acquièrent, comme le fer, un assez grand degré de chaleur, et que, comme ils sautent de tous côtés, s'il en tombe sur les mains, ils y laissent de petites marques, résultantes des brûlures qu'elles y occasionnent. Il est même difficile, quand cela arrive, d'en supporter la douleur : c'est pour cela que quand on tourne des pièces de cuivre, même moyennes, on est obligé de prendre des gants ; et même, comme les copeaux sautent assez haut et assez loin, on a coutume de garantir le visage et les yeux avec une espèce de masque de cuir ou de taffetas, dont les yeux sont fermés par deux petits morceaux de verre bien net. Les personnes qui ont la vue courte ou affaiblie par l'âge peuvent adapter à ce masque des verres de lunettes convenables à leur vue.

Les outils propres à tourner le cuivre ressemblent, pour la forme, à ceux avec lesquels on tourne le bois ; la seule différence est qu'ils doivent être trempés très-durs et affûtés sans biseau, de manière à couper sur toutes les faces. *V. Pl.* 14.

Cette forme que nous donnons aux outils propres à tourner le cuivre indique assez la manière de les présenter à l'ouvrage. Si on les présente un peu au-dessus du diamètre, il est clair que l'angle de l'outil, étant un angle droit, n'entamera pas la matière ; il ne l'entamera pas encore, si c'est au diamètre même : il faut donc baisser la cale du support, et prendre la matière au dessous de ce diamètre.

Il est vrai que si l'outil avoit un biseau, on pourroit entamer le cuivre, même en le présentant où l'on voudroit : mais alors cet outil est sujet à brouter ; et dès qu'une fois il a commencé à brouter, ce défaut ne fait qu'aller en croissant.

On trouve à se servir de pareils outils deux grands avantages : l'un, que les taillans de l'outil ne s'émoussent pas si promptement ; l'autre, qu'un ciseau présentant deux surfaces terminées à angles droits par le bout, dont on peut se servir alternativement, ce sont deux taillans à

un même outil, et ainsi on n'est pas obligé de retourner aussi souvent à la meule. Pl. 21.

Quiconque a tourné du cuivre sait que pour éviter que l'outil ne broute, et même pour réparer les ondes que le broutement fait sur l'ouvrage, le moyen le plus sûr est de tenir l'outil incliné sur sa largeur, et que sur-le-champ les ondes disparoissent.

Il est encore un autre moyen d'effacer les ondes provenantes du broutement de l'outil : c'est d'éloigner un peu le support de l'ouvrage, et d'obliquer l'outil à droite et à gauche, en le tenant de long et bien au dessous du diamètre.

Il est une infinité de cas où l'on a besoin de creuser sur le Tour une pièce de cuivre. Les outils propres à cette opération, ou du moins pour commencer le trou, ont une forme particulière que voici. On prend un morceau d'acier rond, d'une grosseur suffisante et convenable suivant le trou ; on en aplatit le bout, en lui conservant cependant assez d'épaisseur pour qu'il puisse résister à l'effort qu'on lui fait éprouver. On forme sur chacun de ces côtés, auxquels on donne à la lime à peu près la forme d'une olive dans sa coupe, selon sa longueur, un biseau à contre-sens l'un de l'autre, c'est-à-dire que, regardant l'outil de face, on en voit un et pas l'autre. On trempera cet outil, et comme il est assez pointu, quoique la rencontre des biseaux ne semble pas permettre qu'il soit fort aigu, on fera très-promptement des trous dans du cuivre, sur le Tour, avec cette espèce d'outil, qui doit être emmanché très-solidement, à cause de la grande résistance qu'il éprouve ; et même la *soie* doit être carrée, et entrer un peu de force dans son manche. Cette forme se nomme *langue de carpe*, *fig.* 14, *Pl.* 12 ; et c'est celle qu'on donne à tous les forets pour percer le cuivre : ceux pour le fer sont arrondis par le bout. On se procurera des outils de cette forme, de toute grandeur et diamètre, suivant les trous qu'on aura à faire.

On se servira encore très-avantageusement, en tournant du cuivre, du grain-d'orge, *fig.* 10, *Pl.* 14, présenté de côté sur le plan de l'ouvrage. Et comme la résistance de cet outil ne se fait pas perpendiculairement à la pièce qu'on tourne, mais de biais, il s'ensuit que c'est encore un moyen d'effacer les ondes qu'un outil à faces auroit faites.

Lorsqu'on tourne à la roue, les outils doivent être beaucoup plus forts et plus longs que lorsqu'on tourne au pied. A la roue, l'homme qui la tourne applique tout l'effort de son corps à vaincre la résistance qu'il éprouve, et celui qui tient l'outil ne jugeant le plus souvent de la résis-

Pl. 21. tance qu'il opère, que par la difficulté d'enlever la matière, l'outil fatigue beaucoup sans qu'on s'en aperçoive, et court le plus grand risque de se casser et de blesser celui qui travaille. Pour juger si l'homme qui tourne a beaucoup de peine, et si l'on entame trop de matière, il suffit de cesser brusquement de faire mordre l'outil; l'homme qui n'est pas prévenu, et qui fait constamment le même effort, est sur-le-champ emporté par la vitesse, par la même raison physique, qu'un homme qui tire un lourd fardeau tombe à terre, si la corde vient à casser subitement.

L'usage de tourner à la roue pour le cuivre n'est guère avantageux que lorsqu'on tourne des pièces un peu fortes ou d'un grand diamètre. Dans tout autre cas, il est plus commode de tourner au pied. On est plus maître de l'outil, et s'il s'agit de faire des moulures, on les fait avec beaucoup plus de netteté.

Ce seroit peut-être ici le cas d'enseigner à tourner de petites pièces, entre deux pointes sur le Tour d'horloger; mais comme nous aurons occasion par la suite de détailler cette opération, lorsque nous construirons quelque machine un peu curieuse pour exercer l'Amateur, nous ne nous y appesantirons pas pour le moment.

Un Tour d'horloger, *fig.* 8, est composé d'une barre de fer *C*, plus ou moins longue, suivant la force du Tour : à l'un des bouts de cette barre, et du même morceau, est une poupée immobile *A*, au haut de laquelle est une tête en forme d'olive *a*, percée suivant sa longueur, pour recevoir une broche ou cylindre d'acier *b*, pointue par un bout et limée carrément par l'autre.

L'autre poupée *B* est mobile sur la barre, sur laquelle elle entre très-juste. Une vis en dessous *c*, pressant contre la barre, l'assujettit où l'on veut. La tête est percée comme la première, et les deux broches doivent se correspondre tellement juste, qu'une seule broche puisse enfiler l'une et l'autre poupée. Sur la barre, et entre les deux poupées, est une pièce *f* qu'on nomme *Coulant*, et qui, en laissant passer la *queue* du support *fig.* 9, la presse contre la barre, quand on se sert de la vis qui est en dessous. La queue du support, qui peut, par ce moyen, avancer et reculer, porte à son extrémité antérieure une tête, aussi en forme d'olive, percée sur sa longueur, et dans laquelle entre la tige de la cale, que, par le moyen d'une vis de pression, on fixe à la hauteur qu'exige le diamètre de la pièce qu'on tourne.

Comme toutes les vis de pression qui sont à cette espèce de Tour, en appuyant contre la barre ou contre les autres pièces qu'elles doivent fixer,

en leur place, les gâteroient bientôt, on a soin d'interposer entre le bout de ces vis et les pièces contre lesquelles elles appuient, un *lardon*, qui, en recevant la pression, préserve la pièce, et contribue à ce que la solidité soit plus grande. Pl. 21.

Ces Tours, dont on ne peut se passer en une infinité d'occasions dans un laboratoire, sont infiniment commodes : on en trouve chez le Sr Hamelin-Bergeron de toutes grandeurs, depuis 5 à 6 pouces de long pour les ouvrages les plus délicats, jusqu'aux plus forts, pour les horlogers en gros ouvrages, et les mécaniciens.

Les poupées doivent être fortes et basses, autant que les pièces qu'on est dans le cas de tourner peuvent le permettre. Et si l'on est obligé de se pourvoir de ces Tours, dont les poupées soient un peu hautes, on choisira ceux dont elles seront très-fortes, de peur qu'elles ne tremblent quand on travaille, ce qui peut influer sur la rondeur de la pièce, et par conséquent sur la machine entière, puisque les rouages n'engrènent pas également.

Lorsque ces Tours sont un peu forts, et que par conséquent les têtes des poupées sont un peu longues, comme la pression des vis sur les broches ne se fait qu'au milieu de la partie renfermée dans cette tête, quoiqu'on ait l'attention de saisir la pièce entre les poupées, au plus court possible, et que ces broches n'entrent pas très-juste dans leur trous, il arrive souvent que cette broche fait ressort et se prête au tremblement, ce qui influe encore sur la rondeur de la pièce ; on a imaginé de saisir cette broche, par des étriers qui embrassent la tête des poupées, et au milieu desquels est une vis qui presse contre cette tête. Par ce moyen l'étrier embrassant la broche extérieurement à la tête, la tient de très-court, et empêche le tremblement.

SECTION V.

Tour à pointes à l'anglaise.

Lorsqu'on tourne une pièce entre deux pointes, et qu'il n'est pas possible d'y réserver une bobine, ou qu'on ne peut y mettre une poulie Pl. 23.
pour la tourner à la roue, soit parce qu'elle est trop courte et que la corde et la poulie gêneroient l'artiste, soit parce qu'étant trop mince, l'effort de la corde sur la poulie la feroit fléchir, soit pour toute autre raison, la méthode que nous allons donner est infiniment commode,

parce qu'elle dispense de démonter la poulie et de déranger la corde à
Pl. 23. chaque fois qu'on change de pièce, ce qui économise beaucoup de temps. La pointe de la poupée à gauche est construite de manière que la base du cône qu'elle forme n'appuie pas contre la poupée. Elle est formée de trois pièces qui se démontent. La pointe proprement dite *a*, l'embâse mobile *B*, et le corps de la pointe *C*, qui est carré et se fixe au travers de la poupée comme les autres. *D*, est un collet qui reçoit la poulie *fig.* 2; l'embâse mobile *B* sert à retenir la poulie sur ce collet, où elle est maintenue de l'autre côté par l'embâse *e*. La pointe mobile se fixe au moyen d'une vis qui entre dans un trou taraudé à l'intérieur du collet.

Cette poulie est destinée à imprimer le mouvement de rotation à la pièce maintenue entre les deux pointes : sur l'extrémité de cette pièce on place l'anneau, *fig.* 3, *Pl.* 23, qui s'y fixe au moyen de quatre vis.

A cet anneau est une queue *a*, courbée vers la poulie : cette queue est limée et dressée sur ses quatre faces : elle peut avoir un pouce au plus de large, sur quatre lignes d'épaisseur, et l'épaisseur est perpendiculaire au plan de la poulie. Sur la poulie est fixé solidement un tenon de fer *a*, destiné à entraîner le bout de la queue. Ainsi, quand la poulie tourne, elle emmène le cercle, et celui-ci la pièce sur laquelle il est fixé. Cette méthode est très-bonne et peut servir dans une infinité de circonstances. Nous l'avons vu employer avec avantage dans les ateliers de la pompe à feu, à Chaillot, où les ressources les plus ingénieuses et les procédés les plus intéressans sont mis en usage par M. Perrier. C'est par ce moyen qu'on *filetoit* des vis de quatre, cinq et six pouces de diamètre sur cinq ou six pieds de longueur.

On peut encore donner à cet anneau la forme d'un cœur *fig.* 4, avec une seule vis qui presse la pièce vers l'angle inférieur. Celui-ci est préférable pour les petits ouvrages.

SECTION VI.

Entretien des Outils.

Un amateur jaloux de conserver aux ustensiles et outils de son laboratoire le degré de perfection qu'ils ont eu dans leur origine, doit de temps en temps les passer en revue, ou les soigner à chaque fois qu'il s'en sert.

On aura soin, si l'on met les limes et les différens outils au ratelier, près de l'établi où chacun d'eux a rapport, de ne les jamais faire poser contre le mur, quelque sec qu'il paroisse : il est dans l'hiver des temps tellement humides, que le voisinage du plâtre ou de la pierre feroit rouiller tous les outils et les limes. Il est à propos de clouer les rateliers sur des planches de chêne ou de noyer, et d'appliquer le tout contre le mur : par ce moyen, on ne peut jamais craindre la rouille. Il faut en dire autant des filières, doubles et simples, qui non-seulement peuvent se rouiller, mais encore se couvrir d'une espèce de crasse, produite par le mélange de la poussière et de l'huile dont ces outils sont toujours imprégnés. Pl. 23.

Nous avons prévenu ailleurs que les meilleures limes, dès qu'elles ont touché du fer ou de l'acier, glissent sur le cuivre sans presque l'entamer. Il est donc à propos d'en avoir une certaine quantité destinées au cuivre, et le surplus au fer. Mais comme il arrive souvent, qu'occupé de ce qu'on fait, on prend la première lime qui se présente à la vue sur l'établi, et qu'ainsi on gâte en un instant une lime qui, mieux ménagée, auroit pu servir encore long-temps au cuivre; nous avons pris le parti d'emmancher toutes les limes à cuivre de manches tout d'une venue, sans renflement ni poires, comme ceux dont nous avons donné le dessin, et d'y mettre des viroles de cuivre; au lieu que toutes celles destinées au fer ont des manches en poire avec des viroles de fer. Il vaut encore mieux mettre aux limes pour le cuivre des manches d'une couleur uniforme, et à celles pour le fer des manches d'une autre couleur : on ne risquera pas de se tromper.

Il est à propos d'employer toutes les limes, d'abord à du cuivre, avant de les mettre au fer : les tailles se *font* et ne s'égrènent point, comme quand on les présente d'abord au fer.

On est tout surpris de voir que les limes dont on s'est servi pour doucir des pièces en bois, sont promptement usées : pour peu qu'on réfléchisse sur la compostion et la contexture des parties ligneuses, la surprise cessera.

Les pores du bois, particulièrement des bois tendres, et d'un tissu lâche, renferment des cailloux imperceptibles, qui usent très-promptement les outils, et particulièrement les limes.

Lorsqu'une lime prend entre ses tailles de petits copeaux de fer qui font de grands traits profonds sur l'ouvrage, il faut, avec une pointe d'acier non trempé, ou une gratte-bosse (espèce de faisceau de fils de lai-

Pl. 23. ton), les en faire sortir en les prenant par la taille opposée : et pour éviter en partie cet inconvénient, il faut croiser les traits, c'est-à-dire limer tantôt de droite à gauche, et tantôt de gauche à droite. On a de plus, par ce moyen, la faculté de juger si on lime bien droit une pièce, ou si l'on incline la main en devant ou en arrière.

Quand une lime commence à n'être plus bonne pour le cuivre, on la met au fer, et elle y est très-bonne. Il suffit alors de la démancher, et de l'emmancher de nouveau à un manche tel que nous venons de le dire.

Il ne faut pas perdre de vue que les limes cassent très-aisément au moindre coup à faux, surtout les petites. Pour les démancher, il suffit de tenir le manche de la main gauche, et de frapper sur le bout de la virole avec quelque outil méplat, tel qu'un ciseau ou une lime qu'on fait glisser sur la lime. En un instant la lime sort d'elle-même, et l'on ne risque pas de la casser.

Il n'est guère possible de mettre au ratelier toutes les limes dont on a besoin dans un laboratoire. Cela n'est guère praticable que pour les grosses, qu'on emmanche comme nous venons de le dire ; mais pour les petites, on se sert de manches de bois des îles, sans moulures ni renflement, et seulement un peu coniques. A l'un des bouts du manche est un petit tenon de 3 à 4 lignes de long, qui entre juste dans une longue virole de cuivre, rivée à deux goupilles à angles droits pour éviter le ballottement. Le surplus de cette virole qui excède le manche de six à huit lignes est vide; on l'emplit de cire d'Espagne commune : puis faisant chauffer un peu la soie ou queue de la lime, on l'y fait entrer le plus droit possible, et elle tient parfaitement. C'est ainsi que les horlogers emmanchent toutes leurs limes, leurs équarrissoirs, alésoirs, et autres outils. Lorsqu'on veut ôter une lime du manche où elle est, on fait chauffer la virole à une lumière, et sur-le-champ la lime sort. Cette méthode est très-commode, parce que la lime est promptement, solidement et proprement emmanchée, et que l'espèce de recuit qu'on lui donne empêche qu'elle ne casse près du manche, comme cela arrive assez souvent.

C'est même une précaution qu'il est bon de prendre, de blanchir un peu à la meule une petite partie de toutes les limes près de la soie, et de détremper cette soie dans des pinces de forge presque rouges, en prenant garde, par la couleur que prend l'endroit qu'on a blanchi, que la lime ne soit détrempée. Si l'on craignoit de ne pouvoir détremper la la queue d'une lime sans en altérer le corps, on envelopperoit la lime tout entière d'un linge mouillé, ne laissant passer que le bout qu'on veut

détremper; avec cette précaution on peut l'exposer sans crainte à un feu de charbon. Pl. 21.

Il est des cas où l'on a besoin de limer dans des parties renfoncées, telles que des cannelures; on ne peut en venir à bout avec des limes de la forme ordinaire. On a besoin de les couder à double coude, comme on le voit *fig.* 17; et comme il est infiniment important de ne pas détremper la lime, on conçoit combien il est essentiel d'employer le moyen que nous venons d'indiquer pour couder au feu la queue d'une lime. Il est bon de mouiller de temps en temps le linge pendant cette opération. Cependant, malgré toutes ces attentions, on risque toujours d'altérer la trempe de la lime, et c'est pour parer à cet inconvénient qu'on a imaginé le manche coudé et universel, *fig.* 23, qui peut s'adapter à toute espèce de limes.

Il arrive souvent que les limes s'engraissent; c'est-à-dire que le métal ou le bois remplissent la denture ou *taille*, et qu'elles ne mordent plus, quoiqu'encore bonnes. On fera chauffer dans un pot une suffisante quantité d'eau, dans laquelle on jettera une poignée ou deux de cendre; on y plongera les limes, on leur y laissera éprouver quelques bouillons, et de peur qu'elles ne se rouillent, on les exposera près du feu : elles reprendront presque tout le vif qu'elles avoient perdu. Un moyen plus actif encore, est de faire dissoudre de la potasse dans de l'eau chaude, d'y plonger les limes et de les frotter avec une brosse un peu rude dans le sens de la taille, qui est toujours oblique. Cette lessive a plus de mordant que celle de la cendre toute seule.

A moins qu'on ne soit très-exercé à affûter, il est rare qu'au bout de quelque temps, la meule ne perde de sa rondeur : il ne faut pas attendre que cette irrégularité soit devenue excessive : on aura soin de temps en temps de la dresser, en présentant à face, et sur un support de bois posé en travers sur l'auge, un morceau étroit de forte tôle, qui dressera la meule, en même temps qu'elle l'arrondira.

Quelque bonnes que soient les filières à bois, il n'est pas surprenant qu'elles se dérangent, et que le *V* ne coupe plus, soit parce qu'à force de servir, le tranchant s'est émoussé, soit parce qu'à force de couper des nœuds de bois dur, il s'y est fait quelques brèches. Il n'y a pas d'autre moyen de réparer ce dommage, que d'affûter le *V*, mais cette opération exige beaucoup de précautions.

On formera deux biseaux sur une pierre du levant, en la frottant avec du grès sur une tuile, l'angle formé par la réunion de ces deux biseaux

Pl. 21. doit être très-vif, et n'avoir que soixante degrés au plus; c'est avec cet angle imprégné d'huile qu'on affûtera en dedans et à biseau un peu long le tranchant du *V*; l'extérieur doit être affûté à plat.

La position du *V*, dans une filière, est on ne peut plus difficile à trouver. En général on peut dire que l'angle du *V* doit excéder un peu sous les filets de l'écrou, et être placé dans la prolongation du premier pas, sans s'inquiéter des deux pointes supérieures. Voilà pour la théorie.

La pratique n'est pas à beaucoup près aussi aisée. Nous nous sommes fait une suite de tarauds, depuis deux lignes de diamètre jusqu'à deux pouces et demi, en grossissant de deux lignes en deux lignes pour les petites, jusqu'à un pouce, et de trois lignes en trois lignes jusqu'au plus gros. Nous avons éprouvé une difficulté incroyable à bien placer le *V*. Plus haut ou plus bas, d'une quantité presqu'inappréciable, il va ou ne va plus : plus ou moins entré sur le pas, il ne va pas encore; et malgré tous nos soins, nous sommes forcés de convenir qu'il est difficile d'y réussir sans avoir beaucoup tâtonné. Cependant, à force d'essais réitérés, nous sommes parvenus à poser assez bien le *V*, au premier coup d'œil. Si donc on veut raccommoder une filière qui va mal, il faut s'armer de patience et suivre la marche que nous avons indiquée; mais si celle qu'on veut raccommoder alloit précédemment bien, il suffit de remarquer, avant d'ôter le *V*, la position qu'il avoit, de conserver les petites cales qui assuroient sa position, et de les replacer exactement comme elles étoient, en l'avançant toutefois un peu pour regagner ce que le taillant a perdu par l'affûtage.

Il faut avoir soin de tourner le cylindre au diamètre exact du trou percé dans la plaque qui lui sert de guide; sans cela, le pas seroit inégal, aigu d'un côté, et émoussé de l'autre. Il faut encore, quand on repasse une vis dans sa filière, prendre garde que le *V* n'entame aucunement les premiers pas : si cela arrivoit, le mal iroit en augmentant, et les derniers pas seroient réduits à rien.

Il faut toujours destiner sur la vis qu'on veut faire, 3 ou 4 filets, qui ne pourront servir, et qu'on jettera à bas sur le Tour quand la vis sera faite. Cette défectuosité provient de ce qu'on est obligé de rendre le cylindre pointu pour le faire entrer dans la filière d'où il suit que les premiers pas ne sont ni pleins ni réguliers. Ils ne commencent à être bons que lorsqu'ils sont appelés par l'écrou, et qu'ils ne peuvent plus avancer trop ni trop peu.

Si le taraud faisoit l'écrou un peu trop juste pour la vis, voici de quelle

manière on peut y remédier. On percera sur le sommet d'un des pas d'une vis faite en bois dur un trou qui la traverse suivant le diamètre. On y fera entrer très-juste un morceau d'acier rond, qu'on limera suivant l'angle du pas, et ôtant avec un ciseau un peu de ce pas, jusque contre cette pièce d'acier, on l'aplatira à la lime. Puis repoussant par le bout opposé d'un quart ou d'un sixième de ligne, on passera cette espèce de taraud dans l'écrou : la pièce d'acier augmentera la profondeur des pas, et les copeaux resteront dans l'encoche qu'on aura faite contre la pièce d'acier. On sera maître de la repousser plus ou moins, selon qu'on jugera que la vis est suffisamment libre dans son écrou. Cet expédient a du rapport avec le taraud de charpentier dont nous parlerons au *T. II*. PL. 21.

On savonnera les vis avec du savon assez sec. S'il étoit mouillé, il feroit renfler le bois : mais on n'y mettra jamais de graisse, qui fait crier tous les tenons de bois dans leurs trous.

Il en est autrement de tous les outils de menuiserie, qu'on peut frotter d'un peu de graisse de temps en temps, surtout si le bois qu'on rabotte a à sa surface un peu de poussière ou de gravier, qui s'attache facilement à toutes les espèces de bois.

On aura toujours soin de tenir couverte la pierre à l'huile. Sans cette précaution, la poussière, inévitable dans un laboratoire, se mêlant à l'huile, formeroit une espèce de cambouis, qui nuiroit à la finesse du tranchant qu'on doit attendre de la pierre. Cette pierre est sujette à se dégrader par l'usage, il s'y forme des sillons; pour la réparer il faut la dresser en la frottant avec du grès sur une surface plate, comme un marbre ou une ardoise.

SECTION VII.

Usage des Filières en fer, simples et doubles.

Rien ne paroît aussi aisé que de fileter un morceau de fer, d'acier ou de cuivre dans une filière : cependant, quoiqu'on ait acquis un peu l'habitude du travail, on y éprouve quelques difficultés quand on se pique de bien faire.

Les filières sont de deux sortes : celles où l'on a percé et taraudé dans une lame d'acier des trous de différentes grosseurs, selon les pièces dont on a besoin; on les appelle *Filières simples, fig.* 24 : d'autres infiniment

Pl. 21. plus commodes, qu'on nomme *Filières doubles* ou *à coussinets*, parce qu'en effet la pièce qu'on taraude est prise entre deux morceaux d'acier trempé, qu'on nomme *Coussinets*.

On se sert des premières pour les ouvrages grossiers; le morceau d'acier qu'on veut tarauder doit être de la grosseur dont seroit le trou de la filière, si les pas étoient ôtés. On l'amincit un peu par le bout, et avec de l'huile on lui facilite l'entrée. On le serre dans l'étau, et on fait tourner petit à petit la filière en remontant à chaque coup et en n'avançant que très-peu. Mais si l'on veut y réfléchir, on va sentir la défectuosité de cette méthode et l'imperfection de l'outil. La pièce entre de force dans le trou : la matière n'est pas emportée pour former le fond des pas, elle n'est que renversée, à droite et à gauche, à peu près comme la terre d'un sillon; et lorsqu'on croit avoir des filets très-solides et très-bons, on n'a qu'un bourrelet, formé de la rencontre de deux bavures, qui, obligé d'entrer de force dans le fond du filet opposé, s'y forme et s'y polit; mais pour peu qu'on lime un de ces pas, et qu'on l'examine avec une bonne loupe, on verra l'effet de ce double renversement de matière.

Un autre inconvénient, est que la pièce est infiniment fatiguée, et se tord très-souvent par l'effort qu'on lui fait faire; et pour peu qu'on ait besoin que la vis qu'on forme soit exactement droite, on est tout surpris de la trouver faussée en plusieurs endroits de sa longueur. Il seroit possible de prévenir cet inconvénient des filières simples : ordinairement elles ont deux trous parallèles sur la largeur; il faudroit que l'un de chaque couple fût plus petit que l'autre. De cette manière, on prépareroit la vis dans un trou, et on l'achèveroit dans l'autre; mais ce moyen ne remédiera jamais au défaut de la matière qui n'est que bourrée; en outre la pièce taraudée s'allonge plus ou moins, suivant la densité de ses pores. La filière simple ne peut donc s'employer que pour de très-petites vis, et il faut préférer les filières doubles pour tout ce qui est au dessus d'une ligne.

Lorsqu'on taraude une pièce de quelqu'importance à la filière double, il faut encore y apporter la plus grande attention. Il vaut infiniment mieux être plus long-temps et serrer peu à la fois, que de vouloir emporter beaucoup de matière, et fausser une vis un peu longue, surtout si elle doit servir à quelque machine susceptible d'exactitude; telle qu'une vis de rappel, ou toute autre qui doit mener une division.

Lorsqu'on aura atteint le fond du pas et le haut des filets, la filière usera fort peu, et on ne fait plus que polir : si la vis se trouve encore un peu loin de la grosseur qu'elle doit avoir, il vaut mieux donner sur le Tour

dans toute sa longueur, et également, un coup de lime douce, et repasser ensuite à la filière; mais on aura soin de regarder les filets avec une loupe pour juger s'ils sont unis : s'ils ne le sont pas, ils useront insensiblement l'écrou, et prendront bientôt du jeu. PL. 21.

Quand la vis sera totalement terminée, il est à propos de la passer de toute sa longueur, entre deux pièces de bois imprégnées d'émeri broyé, serrées dans un étau, pour la nétoyer et enlever le morfil que les coussinets y laissent quelquefois.

Nous ne pouvons assez recommander, en taraudant une vis, de la présenter souvent à son écrou, qui doit toujours être fait le premier. Pour peu que la vis *prenne* sans forcer, on la fera passer dans toute sa longueur dans l'écrou, en y mettant de l'huile, et la faisant aller et venir à chaque tour : de cette manière, la vis s'accommode à son écrou, et n'éprouve ni force ni ballottement.

Lorsqu'on taraude du fer ou de l'acier, on doit mettre de l'huile assez abondamment : pour le cuivre on mettra de la cire; la jaune est la meilleure : sans cela, et surtout si l'on y mettoit de l'huile, la filière en taraudant produiroit un cri continu et perçant, qui s'entend fort au loin.

Il faut que les coussinets aient dans leur demi-cercle une ou deux encoches faites avec une *lime à égalir :* ces encoches facilitent la coupe, servent à dégager la limaille qui sort de la pièce, et empêchent que les filets ne se bourrent au lieu de se tailler.

Quant aux tarauds, voici comment ils doivent être faits. On fera forger un morceau d'acier, de longueur et de grosseur convenables, et on lui donnera au Tour à peu près la forme qu'on voit, *fig.* 18. Au haut est une tête carrée méplate, qui entre dans le tourne-à-gauche, *fig.* 19. Ensuite est un renflement ou embâse sur lequel repose le tourne-à-gauche. Le surplus est cylindrique : on le taraude d'abord, et la partie à tarauder doit être plus grosse que la tige de toute l'épaisseur du pas qu'on y veut former. Ensuite on place la filière au milieu de la partie à tarauder, ayant soin de l'y serrer bien droit; on la fait alors monter et descendre en serrant peu à chaque fois, et mettant de l'huile avec assez d'abondance pour qu'elle puisse enlever les copeaux produits par les coussinets. Lorsque les pas du taraud sont presque formés, il faut le sortir de la filière, et le nétoyer ainsi que les coussinets, pour le placer sur le Tour, et retirer le morfil que les coussinets auroient formé. Sans cette précaution on n'auroit qu'un mauvais pas ou du moins imparfait. On le repassera de nouveau à

Pl. 21.

la filière pour l'achever. Il faut avoir soin, en le terminant, de serrer un peu les coussinets à chaque tour, depuis le milieu jusqu'à son extrémité, pour le rendre conique, et faciliter son entrée dans l'écrou qu'on se propose de faire. Nous devons faire observer que, pour bien tarauder un écrou, il faut passer trois tarauds de différens diamètres; le dernier doit être presque cylindrique.

Il est un moyen plus prompt qu'on emploie dans les ouvrages grossiers, c'est de se servir d'un taraud long et pointu, avec lequel on fait un écrou du premier coup, ayant attention de retourner l'écrou pour que le trou soit à peu près cylindrique. Avant de tremper l'un ou l'autre taraud, ainsi préparé, on doit y faire quatre ou cinq rainures rondes ou triangulaires.

Les filières doubles ont l'avantage de recevoir des coussinets pour tarauder des pas de toutes les formes et de tous les écartemens à une ou plusieurs hélices à droite ou à gauche, triangulaires, ronds ou carrés. La manière de tarauder et de faire des coussinets, dans tous les cas est à peu près la même. Nous indiquerons, à l'article du Tour en l'air, la manière de faire pour toute sorte de filets les originaux qu'on nomme *Mères*, *fig.* 25.

Si en taraudant une vis un peu longue, il arrive qu'elle gauchisse un peu, on la remettra sur le Tour, on remarquera les endroits qui sont hors de rond, on y donnera de légers coups de maillet si la vis est fine, ou si elle est un peu grosse, on la mettra sur une plaque de plomb bien dressée, et avec un maillet on frappera sur la partie qui bombe, jusqu'à ce qu'on voie qu'elle est parfaitement droite en la remettant au Tour. Dans tous les cas, soit qu'on la redresse, soit qu'on la tourne un peu à l'outil, on y repassera toujours la filière pour égaliser les pas, et leur rendre toute la régularité dont ils ont besoin.

Dans les machines et arts mécaniques en général, les filières à tarauder les métaux, et particulièrement la filière double, sont d'un usage très-fréquent: aussi les bons mécaniciens attachent un grand prix à une bonne filière.

Il s'en construit aujourd'hui de différentes formes, comme on le voit *fig.* 20 et 21.

Nous engageons l'amateur qui veut tarauder, à se servir toujours des filières proportionnées à la force de la vis qu'il veut faire. Ainsi avec une petite filière double on pourra tarauder depuis une foible ligne jusqu'à quatre lignes; avec une autre plus forte on pourra fileter de quatre à huit, et ainsi de suite de huit à douze lignes, de douze à dix-huit lignes, de

dix-huit à vingt-quatre lignes de diamètre; de sorte que si on veut obtenir des vis depuis une ligne jusqu'à vingt-quatre, il est nécessaire d'être pourvu de quatre filières doubles. Pl. 21.

Nous ne croyons pas nous être trop étendus sur cet article, que nous regardons comme un des plus utiles, et qui se lie essentiellement à une infinité de pièces, que nous décrirons dans la suite de cet ouvrage.

En voilà assez pour le moment sur cette matière en faveur de ceux qui n'ont qu'un Tour à pointes, ou qui ne veulent pas faire la dépense de s'en procurer d'autres : nous allons passer à la description du Tour en l'air, qui présente un champ bien plus vaste, de grandes facilités, des inventions pleines de génie, et sur lequel, outre qu'on peut exécuter toutes les pièces dont nous avons parlé pour le Tour à pointes, on exécute un grand nombre de pièces très-compliquées, très-agréables, et avec une facilité qui étonne.

MANUEL DU TOURNEUR.

TROISIÈME PARTIE.

DU TOUR EN L'AIR.

CHAPITRE PREMIER.

Description du Tour en l'Air.

On nomme *Tour en l'air*, l'espèce de Tour que nous allons décrire, parce qu'à la différence du Tour précédent, où l'ouvrage est pris entre deux pointes, cet ouvrage est porté par un arbre de fer disposé pour recevoir, à l'aide d'un mandrin, la pièce par une de ses extrémités. Pl. 24.

Ce Tour est, sans contredit, l'âme d'un laboratoire, étant destiné à recevoir toutes les machines dont nous parlerons par la suite : aussi nous espérons que nos lecteurs nous excuseront si nous entrons dans quelques détails sur cet article.

Il existe plusieurs espèces de Tours en l'air : ceux d'horloger, montés sur une barre de fer, qu'on fait mouvoir à l'archet ; ceux qu'on nomme *Bidets* : l'un et l'autre sans pas de vis ; enfin, celui à pas de vis, dont nous allons parler.

A et *B*, *fig.* 1, *Pl.* 24, sont deux poupées, dans l'épaisseur desquelles sont des entailles qui donnent passage à l'arbre *D*, *d*. Comme l'écartement respectif de ces deux poupées doit être constant et invariable, cet écartement est déterminé par deux liens de bois *C*, qui, de chaque côté, sont collés et quelquefois fixés sur les poupées par de fortes vis à bois : et pour

que rien ne puisse faire varier ces poupées, ces deux liens ont un
Pl. 24. épaulement contre lequel posent les poupées, ce qui contribue à leur solidité.

La *fig.* 2 est un arbre de fer fait au Tour, et de la justesse duquel dépend celle de tous les ouvrages qui seront faits sur le Tour en l'air. *A*, *a*, sont deux collets parfaitement ronds et cylindriques, qui roulent dans des coussinets, dont nous parlerons dans un instant : *b*, est une rainure triangulaire pratiquée sur l'arbre, dans laquelle prend une clef de cuivre, dite *clef d'arrêt*, qui permet bien à l'arbre de tourner sur lui-même, mais ne permet pas qu'il avance ou qu'il recule. *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, sont des pas de vis de différentes grosseurs, selon qu'on a besoin de les faire plus ou moins gros sur l'ouvrage : *l*, est une partie à six pans, d'environ 6 à 12 lignes de long, sur laquelle on place une poulie retenue par un écrou, qui se monte sur une partie à vis tout contre la poulie. Ensuite est une partie renflée *m*, qui fait épaulement contre la poulie, et sert de paroi intérieure pour la bobine *n*, sur laquelle on roule la corde; après cela un bourrelet *o*, semblable au précédent, puis un collet *A*, plus fort que celui de l'autre bout *a*; enfin une embâse *p*, tournée bien droit, et contre laquelle posent les *mandrins*. Le tout est terminé par une vis ou nez *q*, sur laquelle se montent ces mêmes mandrins. A l'autre extrémité de l'arbre est une embâse plus petite, suivie d'un pas de vis *r*, sur lequel on monte toutes les pièces qu'on veut ajouter derrière.

La *fig.* 5, *Pl.* 23, est le plan géométral des poupées, au bout desquelles sont pratiquées deux rainures assez larges et profondes pour avoir beaucoup de solidité et pour contenir des coussinets de matière liante, dans lesquels roule l'arbre. Sur ces coussinets presse une vis, qui empêche l'arbre, et par conséquent l'ouvrage de ballotter : *b*, *d*, *c*, *fig.* 1, *Pl.* 24, est une bride de fer d'un seul morceau, ou à charnière en *c*, représentée à part, *fig.* 3, qui se monte sur la poupée, et dont les queues entrent dans l'épaisseur du bois, où elles sont retenues de différentes manières, que nous aurons occasion de rapporter.

Sur la longueur de la poupée de derrière *A*, *fig.* 1, sont sept mortaises de différentes largeurs qui reçoivent des clefs, dont l'usage est de la plus grande importance. Ces mortaises doivent être parfaitement bien faites, et leurs clefs entrer juste sans force ni ballottement. De ces neuf clefs, la première, dite clef d'arrêt, *e*, *fig.* 1, est de cuivre, et porte une entaille à deux biseaux à l'endroit où elle rencontre l'arbre sur sa longueur, afin d'entrer dans la rainure, de même forme que nous avons fait remarquer

sur l'arbre. Cette clef, ainsi que les six autres, dont on voit la forme, *fig.* 4, a la faculté de se mouvoir, de bas en haut, dans sa mortaise, qui est beaucoup plus haute qu'il ne faut, afin de pouvoir toucher à l'arbre quand on l'élève, et de n'y plus toucher quand on l'abaisse; et pour pouvoir leur procurer ce mouvement, toutes ces clefs sont percées en *a*, vers la face postérieure de la poupée, et enfilées d'une broche qui passe dans toute la longueur de cette même poupée. On conçoit que, lorsque l'arbre est entre ses coussinets, il peut tourner rond sur lui-même, et avancer et reculer. Si l'on force la clef de cuivre à prendre dans la rainure qui est à l'arbre, cet arbre ne pourra plus tourner que rond; si, au contraire, on abaisse cette clef, et qu'on élève une des six autres, elle pressera sur les filets de la vis à laquelle elle correspond; et comme elle est immobile, elle forcera l'arbre à avancer et reculer en tournant sur lui-même, suivant le rampant de cette vis; et l'on conçoit qu'une pointe, un crayon, fixés sur un support quelconque, vis-à-vis de la pièce, décrira sur sa circonférence une hélice semblable à la vis qui a déterminé la course de l'arbre. Pl. 24.

L'arbre étant destiné à rouler entre les coussinets sur lesquels il doit avancer et reculer à volonté, on conçoit de quelle importance il est que les collets soient parfaitement ronds et cylindriques. Il est d'une égale importance que toutes les vis soient parfaitement concentriques aux collets, et surtout la vis du nez de l'arbre; c'est par ce mouvement de l'arbre qu'on parvient à exécuter ce qu'il y a de plus curieux et de plus intéressant sur le Tour, tels que guillochage, rampant, torse, profils, etc. Nous donnerons dans la suite les moyens de s'assurer du plus ou moins de perfection d'un arbre de Tour en l'air.

Comme on a souvent besoin d'ôter l'arbre d'entre ses coussinets, et que néanmoins il doit y être tenu solidement et sans ballottage, au moyen des brides et des vis de pression, on a d'abord imaginé de faire ces brides à charnière *a, a*, *fig.* 3, et de mettre à la charnière de devant une goupille mobile à volonté et à tête, afin de pouvoir l'ôter quand on veut, et retirer les coussinets et l'arbre. Mais comme il est difficile et coûteux de se procurer des charnières parfaitement faites, on se sert plus ordinairement de la bride tout d'un morceau et sans charnière, qu'on fixe sur la poupée, au moyen d'un long boulon à tête plate, qui passe dans la queue de devant, traverse l'épaisseur de la poupée, et va se visser dans la queue opposée de la bride.

Quant à la vis de pression *f*, sa forme a beaucoup varié. D'abord on n'a mis que des vis à tête plate. Puis on y a substitué la forme de vase, dont

Pl. 24. la queue taraudée opéroit la pression, tandis que la partie supérieure faisoit ornement. On a ensuite tiré partie de la forme de ce vase. Au lieu de mettre de l'huile par une petite hotte, pratiquée extérieurement aux deux coussinets supérieurs, on a creusé ces vases et percé leur queue d'outre en outre. Le coussinet supérieur est également percé d'un trou correspondant; au moyen de quoi l'huile descend au milieu des collets. Comme la vis, en pressant immédiatement sur le coussinet, l'auroit bientôt entamé, il est d'usage de placer entre deux une plaque de fer de la même forme que le coussinet.

Le mouvement continuel de l'arbre peut faire desserrer la vis de pression, et donner trop de jeu, et même du ballottement à l'arbre. Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé de mettre entre la bride et le vase un *contre-écrou*, ou écrou mobile, sur la tige, qui, pressant contre l'étrier, ne permet pas à la vis de reculer aussi facilement.

Enfin on a remarqué que, par une indiscrétion commune à toutes les personnes qui ne sont pas au fait des machines, elles ne peuvent voir la moindre pièce où il y a des vis, sans s'amuser à visser et dévisser sans cesse; amusement dont le moindre inconvénient est de donner trop de jeu aux vis, qui ne s'usent déjà que trop vite; ces mêmes personnes entrant dans un laboratoire, et placées à côté d'un artiste qui tourne, s'amusent à forcer ou desserrer les vis du Tour, par forme de distraction, ce qui désespère l'artiste dont l'ouvrage peut en être gâté. On a supprimé les têtes des vis, et ayant rendu carré le trou qui est à leur centre, pour donner passage à l'huile, on les met à leur point de pression avec une clef à tige carrée, et une fois ainsi fixées, on ne craint plus ni la maladresse ni l'inconséquence de ceux qui touchent à tout, au risque de tout déranger. Il n'est pas d'Amateur qui n'ait remarqué avec humeur, que la plupart des personnes qui se placent près d'un établi sur lequel sont des compas à ouvertures souvent précieuses à conserver, à cause des divisions auxquelles elles sont destinées, prennent ces compas, et les ouvrent et ferment sans cesse, avec la même distraction que les femmes mettent à faire jouer leur éventail.

Comme les coussinets se dégradent assez promptement, et qu'il est impossible de s'en servir pour peu qu'ils soient endommagés, nous croyons faire plaisir aux Amateurs en leur donnant le moyen d'en faire eux-mêmes. Les meilleurs se composent de trois parties d'étain et une de zinc; on en fait aussi avec deux parties d'étain et une de régule; enfin, on peut remplacer le zinc et le régule par le cuivre. Mais ce dernier

mélange ne convient qu'aux coussinets destinés aux forts Tours ou autres machines.

Pour les fondre, on fera un moule en bois de la forme indiquée *fig.* 17, *Pl.* 23, et de la grosseur des collets; puis dans un creuset, ou dans une cuiller de fer, on fera fondre la matière en commençant par le zinc, le régule ou le cuivre; ces métaux devant être en fusion avant d'y ajouter l'étain. On agite le mélange avec un morceau de bois pour bien incorporer les diverses matières; on laisse refroidir le tout au point qu'un morceau de papier ne fasse que roussir en le trempant dedans : alors on verse la matière dans le moule. Plus chaude elle le brûleroit, et les coussinets seroient remplis de soufflures qu'on nomme *vents*.

C'est surtout au Tour en l'air qu'on se sert du support *fig.* 27, *Pl.* 18, dont nous avons parlé. Rien n'est aussi commode pour travailler une pièce à l'intérieur et à l'extérieur, comme une boîte, un étui, etc.

Les tabletiers se servent d'une autre espèce de support, représenté, *fig.* 7, *Pl.* 23. La barre *a* qu'on y voit se lève et se baisse à charnière, de façon que le côté sert à tourner le dehors d'une pièce qui, comme on le voit, passe dans l'entre-deux des montans *A*, *B*, et quand il s'agit de creuser, on ne dérange point le support, on se contente de baisser la barre sur laquelle on pose l'outil. Mais outre que ce support est très-gros et très-embarrassant, la barre de fer sur laquelle on pose l'outil étant unie, ne donne pas assez de prise à l'outil, qui glisse, et par conséquent peut procurer du dommage à l'instant où l'on s'y attend le moins, parce que l'outil aura échappé.

Ce support n'a pas l'inconvénient de l'autre, qu'il faut changer sans cesse de place, pour tourner la chaise du côté où l'on a besoin qu'elle soit. Mais on peut parer en très-grande partie à cet inconvénient en plaçant la *chaise* dans la diagonale du carré de la semelle. De cette manière on aura presque toujours le moyen de présenter la cale à face de la partie qu'on veut tourner, en ne desserrant que la vis en dessous : d'ailleurs quand on a travaillé quelque temps, on prend l'habitude de changer le support à tout moment, sans s'en apercevoir.

Un autre avantage qu'a ce support sur celui des tabletiers, est la faculté de le hausser ou baisser en haussant la cale.

Il y a encore une troisième espèce de support représentée *fig.* 18, *Pl.* 23. La cale de fer *a*, ressemble à celle des tours à l'archet; elle est placée dans la colonne *b*, fixée sur la semelle *c*, par un tenon qui peut tourner dans tous les sens, et se hausser ou se baisser à volonté. La vis

Pl. 24. de pression maintient la cale à la hauteur convenable. Ce support, qu'on appelle *support à l'anglaise*, est très-agréable quand on tourne des pièces délicates, parce qu'on peut approcher les angles de la cale, des moulures les plus étroites, aussi près qu'il est nécessaire.

Nous terminons ici la description du Tour en l'air, nous réservant d'en parler à mesure que nous décrirons les pièces qui s'y montent. Il nous suffit de dire que le sieur Hamelin-Bergeron en fait construire dans ses ateliers depuis les plus simples jusqu'aux plus composés, les uns et les autres parfaitement justes et finis avec la plus grande précision.

Si cependant quelques Amateurs désiroient faire monter un Tour en l'air sous leurs yeux, nous leur conseillons d'apporter le plus grand soin à l'ajustage des pièces qui le composent. Souvent un Tour broute ou il est très-difficile à faire mouvoir, et cela provient ou de ce que les coussinets ne sont pas justes dans leurs rainures, ou de ce qu'ils sont trop ouverts, ou de ce qu'ils ne sont pas parallèles entre eux, ou enfin de ce que la clef ballotte dans sa mortaise et n'embrasse pas l'arbre bien exactement.

Supposons maintenant qu'on ait un bon Tour en l'air, sur un établi solide ; nous ne nous inquièterons pas pour l'instant de savoir s'il y a une roue en dessus ou en dessous, et lorsque nous aurons occasion d'en parler, nous indiquerons la meilleure manière de la placer : il s'agit de travailler.

CHAPITRE II.

Des Mandrins.

Nous avons recommandé, en parlant du Tour à pointes, de faire beaucoup de manches. Nous avions pour but de mettre l'Amateur à portée d'apprendre à bien couper le bois à la gouge et au ciseau. Maintenant, comme une infinité de pièces se font sur le Tour en l'air, en raclant ou grattant, comme quand on creuse une boîte ou un étui, il est bon de s'accoutumer à couper le bois par cette méthode, et à tourner parfaitement rond. Pl. 23.

Un mandrin est un ustensile indispensable, communément de bois, et quelquefois de cuivre, dans lequel ou sur lequel s'adapte la pièce qu'on veut tourner : et comme ces pièces varient à l'infini, de forme, de diamètre et de longueur, il est à propos d'avoir une très-grande quantité de mandrins, afin de rencontrer sur-le-champ à peu près celui qui convient, et de ne pas les gâter pour les rendre propres à la pièce qu'on veut tourner.

Il faut toujours, quand on achète ou qu'on fait faire un Tour en l'air, avoir soin qu'on y joigne un mandrin *en queue de cochon*, *fig.* 11, *Pl.* 29, *T. II.* On nomme ainsi un *Mandrin*, ordinairement de cuivre, sur l'une des faces duquel est un écrou qui entre juste sur le *nez* de l'arbre. A l'autre face est une tige d'acier fortement rivée au centre, et faite en vis comme celles à bois, c'est-à-dire qui va en diminuant avec des pas fort écartés et un peu profonds. C'est à l'aide de cet instrument qu'on fait tous les autres mandrins, qui sont ordinairement de bois d'alisier, de cormier, de poirier, de pommier, ou de sauvageon.

On coupera, à une bûche bien saine de l'un de ces bois, après en avoir retranché une longueur suffisante pour enlever les fentes ou gerçures, autant de tronçons qu'on y en trouvera, de 2 à 3 pouces de long et de différens diamètres. On en prendra le centre, autant que le plus ou moins de régularité de la rondeur le permettra. On y fera un trou de vrille plus petit que la queue de cochon, et le plus perpendiculaire au plan qu'on

Pl. 23. pourra. On vissera ce tronçon sur la queue de cochon, jusqu'à ce que le plan du billot touche celui du mandrin. On ébauchera à la gouge la circonférence du mandrin, et avec une autre gouge un peu longue, de moyenne grosseur, et affûtée de long, on dressera le mandrin sur le bout, en présentant la gouge de côté; c'est-à-dire, de manière que son biseau touche presque le plan, et que la cannelure soit un peu inclinée, et non en dessus, comme c'est l'ordinaire. Cette manière de couper le bois par le bout avec une gouge est d'autant meilleure, qu'elle coupe très net, et sans qu'on voie presque de reprises. On aura soin que ce plan aille infiniment peu en rentrant vers le centre, afin qu'il pose mieux contre l'embâse du nez de l'arbre.

On retournera la chaise du support tout contre le plan qu'on vient de faire, de manière que la cale se trouve un peu au dessous du centre de la pièce; et l'on doit savoir qu'en desserrant le *T*, on a la faculté de placer la cale à la hauteur qu'on désire. On marquera le centre avec un grain-d'orge. On fera un trou, de 3 à 4 lignes de diamètre, avec une mèche convenable; enfin, on le croîtra successivement, jusqu'à ce qu'il ait acquis un peu moins d'ouverture que la grosseur du fond du pas du nez de l'arbre. On donnera le dernier coup, avec un outil de côté, pour bien dresser le trou, qui doit avoir un peu plus de profondeur que le nez de l'arbre n'est long, et prenant bien garde qu'il soit aussi large du fond que de l'entrée, ce dont on s'assurera avec un *Maître-à-danser*.

C'est à l'opération suivante que l'Amateur doit apporter tous ses soins; car nous devons supposer qu'il n'a pas encore fait de vis ni d'écrous sur le Tour. On ôtera le coin qui est sous la clef de cuivre, et qui, jusqu'à présent n'a permis à l'arbre qu'un mouvement circulaire dans ses collets. On élévera la clef qui est sous le premier pas de vis, c'est-à-dire sous le plus gros, c'est ordinairement celui du nez de l'arbre. On serrera un peu cette clef contre la vis, avec le coin qui va à toutes les clefs, on reculera le support de manière que lorsque l'arbre et la pièce qu'il porte vont avancer, elle ne puisse jamais le toucher. On prendra un peigne mâle, c'est celui où les dents sont sur le côté; et l'ayant placé de manière que la moitié des dents soient en dehors du trou, lorsque la marche est élevée, on le tiendra très-solidement, mais sans effort en cette position, et on fera aller la marche. Il est évident que ce peigne ne peut entamer le bois qu'en décrivant des hélices dans l'intérieur du trou; et attendu la régularité que doit avoir le peigne, les dents entrent dans tous les pas sans en gâter aucuns. Il y a, dans cette opération, un léger tour de main qu'un

peu d'exercice donnera bientôt : c'est de n'entamer le bois que lorsque la marche descend ; et comme c'est ordinairement avec le pouce gauche qu'on fixe le peigne sur le support, tandis que les autres doigts embrassent ce support, l'écartement qu'il faut donner au peigne quand la marche remonte, est produit par un léger mouvement du pouce, qui attire à lui ou relâche insensiblement le peigne. PL. 23.

Plus il y a de pas qui prennent dans la clef, plus on est assuré de la solidité dans le mouvement, et moins la clef est sujette à se mutiler. C'est pour cela qu'on fait ordinairement la première vis de l'arbre à double filet. Par ce moyen la course n'en est pas moins la même que s'il n'y en avoit qu'un ; mais comme ils sont plus petits, et qu'il y en a le double, ils prennent mieux dans la clef.

Si la course de l'arbre, à chaque coup de marche ne produit pas une assez grande quantité de filets, ou pour mieux dire, si elle ne fait pas l'écrou assez profond pour que tout le nez de l'arbre puisse s'y loger; il faut se reprendre de la manière suivante. On tiendra la marche élevée; et avançant le peigne d'une dent, on baissera la marche, et il est clair qu'on ira un filet plus avant, on continuera jusqu'à ce que l'écrou ait acquis la profondeur désirée; mais si les filets sont déjà profonds, il ne faudra pas mettre le peigne au fond du pas, attendu que les filets à former offriroient trop de bois à emporter, ce qui écorcheroit tout : on en prendra donc peu à la fois.

Quand le pas sera un peu profond et égal dans toute sa longueur, on ôtera le mandrin avec la pièce de dessus le Tour, et sans les séparer, on essaiera si la vis peut entrer. On aura soin qu'elle entre plutôt un peu lâche que juste, parce que le bois en se retirant et séchant, diminue le diamètre du trou; et il n'est pas rare qu'au bout de quelque temps les mandrins n'aillent plus sur l'arbre. Pour remédier à cet inconvénient, on se procurera un taraud dont les filets soient parfaitement semblables à ceux du nez de l'arbre; mais d'un diamètre un peu plus fort. On passe ce taraud dans l'écrou de ces mandrins, ce qui les remet à l'ouverture primitive.

Pour éviter le désagrément de démonter à chaque fois la pièce pour l'essayer, on prendra un morceau de bois bien sec de trois pouces de long environ; on le tournera au diamètre de l'embâse de l'arbre; à l'une de ses extrémités, on fera une vis semblable en tous points au nez de l'arbre. A l'autre on en fera une pareille à laquelle on donnera une bonne ligne de plus long, et dont on détruit au Tour les filets, en n'en laissant que

de légères traces. Le bout lisse sert de calibre pour l'ouverture du trou, et
Pl. 23. l'autre remplace le nez de l'arbre. *fig.* 19, *Pl.* 23.

Il faut, pour bien faire cet écrou, que le peigne coupe parfaitement. Mais comme il n'est pas possible d'affûter les dents sans les gâter, il suffira de passer le peigne à plat sur une pierre à l'huile pour aviver le tranchant; sans cette précaution, comme on ne fait que gratter le bois, on court risque d'égréner tous les pas, et de les enlever en grande partie.

Si le bois étoit trop vieux, qu'il eût été trop flotté, ou qu'il eût perdu la majeure partie de sa sève, on ne pourroit guère faire des filets bien nets. On peut cependant, avec un peu d'habitude de travailler, corriger cette défectuosité. Lorsque l'écrou est à peu près à son diamètre, on y introduit quelques gouttes d'huile; et faisant monter et baisser la marche, on en imprégnera le fond des pas; puis reprenant soigneusement les mêmes pas avec le peigne, on viendra à bout d'unir tous les filets : cette huile rend au bois un peu de l'onctuosité que le temps lui a fait perdre.

Cependant, si une vis devoit entrer dans un écrou de bois, l'huile feroit gripper et crier le bois. Dans ce cas, il faut mettre assez peu d'huile pour qu'il n'en reste presque plus quand la vis sera faite, la laisser sécher; et comme le savon est un composé d'huile, on frottera ensuite la vis de savon qui, en raison de l'affinité, s'incorporera avec l'huile, et empêchera la vis de crier. Si le bois étoit frais coupé, les filets se feroient merveilleusement bien : mais ces mandrins de bois trop frais, se fendroient tous au bout de peu de jours.

Un défaut que les Commençans ne manquent pas de donner à tous les écrous qu'ils forment sur le Tour, c'est de faire l'entrée trop large, en sorte que le fond seul prend comme il faut. On doit apporter toute son attention à ce qu'ils soient égaux en diamètre dans toute leur profondeur; et pour cela, dès que les premiers pas du nez entrent dans les filets, il ne faut plus toucher à ceux-ci, mais à ceux du fond, à moins que le nez ne soit un peu conique, comme il s'en rencontre quelquefois.

Quand le mandrin entrera sur le nez de l'arbre avec aisance, et qu'il posera bien contre l'embâse, on démontera le mandrin à queue de cochon, et avec une gouge on donnera le dernier coup, tant à la circonférence qu'à la face, ou bout extérieur du mandrin, et on le terminera proprement sans cependant se servir du ciseau : cela est absolument inutile. Il est à propos, quand le mandrin sera terminé, d'y percer un trou dans son axe. Cette précaution empêche le bois de se fendre.

On fera le plus qu'on pourra de ces mandrins; on verra par la suite

qu'on n'en a jamais assez. Si l'on a du bois de différentes grosseurs, on les fera comme ils se présenteront : voici la manière de les placer. Pl. 23.

On enfonce dans le mur, et le plus près possible de l'établi de Tour, une très-grande quantité de clous à six pouces de distance les uns des autres, et en quinconce, c'est-à-dire qu'à la seconde rangée ils sont entre deux des premiers, et ainsi de suite. Les têtes de ces clous prennent dans les filets, et retiennent les mandrins en place. De cette manière on verra du premier coup d'œil quel est celui dont la grosseur, soit intérieure, soit extérieure, convient.

Cette besogne de faire des mandrins est très-fatigante, surtout pour une personne qui ne veut que s'amuser : le sieur Hamelin-Bergeron se charge d'en procurer de tous faits à un prix raisonnable ; et pour les avoir propres au Tour qu'on a, il suffit de lui envoyer un faux nez semblable à celui, *fig.* 19, *Pl.* 23, dont nous venons de parler.

Pendant que nous en sommes à enseigner à faire des mandrins, nous devons parler d'une espèce dont l'usage est très-commode.

Supposons qu'on veuille tourner les bouts d'un étui au Tour en l'air, donner un coup de ciseau à la gorge d'une boîte qui ferme trop juste, ou bien retoucher à une pièce terminée ; il est évident qu'on ne peut la faire entrer de force dans un mandrin, qu'au risque de la casser, ou au moins de la gâter : voici une espèce de mandrin très-ingénieux et très-commode.

On mettra sur le mandrin à queue de cochon un morceau de bon bois de 3 à 6 pouces de long, et d'un diamètre à volonté, pour faire un mandrin brut, *fig.* 8. On y pratiquera un écrou, comme on vient de le dire. Quand il ira bien sur le nez de l'arbre, on l'y mettra et on le tournera rond à son plus fort diamètre. A 18 ou 20 lignes près du bout, qui porte contre l'embâse de l'arbre, on formera une espèce de gorge *a*, qu'on arrondira de chaque côté, pour donner à cet endroit un peu moins de grosseur, et procurer à la pièce l'élasticité dont on va reconnoître l'utilité.

On le tournera bien rond, et en diminuant un peu jusqu'au bout. On y fera avec une mèche de deux lignes au moins, un trou bien au centre, et qui pénètre dans toute la longueur, jusqu'au trou de la vis. Puis le saisissant dans un étau avec précaution, de peur qu'il n'éclate, on le sciera, suivant sa longueur, par deux traits qui se croisent à angles droits, et qui aillent jusque dans la gorge : et pour cela, on prendra une scie un peu épaisse *fig.* 7, *Pl.* 9, afin que les intervalles soient un peu plus grands.

Pl. 23. On se pourvoira d'un anneau de fer ou de cuivre, dont la face intérieure ait un peu d'entrée d'un côté, et qui entre juste sur le petit bout.

Il est clair que si l'on a une pièce très-mince à tourner, et qu'on craigne d'en gâter la surface, ou de la casser en l'enfonçant, on pourra, avec un outil de côté, mettre le trou du mandrin fendu, bien rond et bien droit, à la grosseur convenable, et y placer la pièce sans qu'elle éprouve de frottement; puis mettant l'anneau, et l'enfonçant un peu, la pièce se trouvera saisie solidement, puisque chacune des quatre parties a la faculté de s'approcher du centre par l'effort intérieur de l'anneau.

Il y a des personnes qui serrent ce mandrin d'une manière plus commode et plus sûre en apparence, mais en effet sujette à des inconvéniens que n'a pas l'autre : elles font fondre un anneau de cuivre, aux deux pôles duquel sont deux petits boutons ou tenons, qui servent à le faire tourner. On pratique dans l'intérieur de cet anneau des pas de vis pour en faire un écrou conique. On forme sur le mandrin des pas de la même vis, et on le serre insensiblement en tournant l'anneau à mesure qu'on en a besoin.

Cette méthode paroît avoir plusieurs avantages sur la précédente : 1°. elle serre la pièce plus doucement; 2°. elle la serre également, c'est-à-dire toujours concentriquement; au lieu que de l'autre manière on ne peut serrer que par endroits, et qu'on n'est jamais sûr que le mandrin ne gauchit pas. Cette raison n'est vraie qu'en apparence : dans la pratique l'anneau à vis ne vaut pas l'autre. On ne sauroit croire que, quoique le mandrin soit percé bien au centre et bien droit, il est rare que la pièce soit au centre : si l'on serre avec l'anneau à vis, rien ne pourra la remettre au centre; au lieu qu'avec l'anneau simple, on a la faculté, avec un léger coup de maillet, qui le dérange d'un ou d'autre côté, de la remettre bien droit.

Il est tout aussi ennuyeux de faire des mandrins que des manches; mais lorsque nous avons recommandé de faire des manches, nous avions pour but d'habituer l'Amateur à bien couper le bois : maintenant qu'on doit l'avoir acquis, ce n'est plus que pour son besoin personnel que nous l'engageons à se procurer un grand nombre de mandrins : mais comme on ne peut se dispenser d'en avoir beaucoup, il sera nécessaire de s'en fournir comme on le jugera à propos.

Quant aux mandrins fendus, cela ne paroît guère possible, attendu qu'ils doivent avoir été faits sur le Tour même auquel ils doivent servir. Et à ce sujet, voici une observation essentielle. S'ils étoient tous de diamètres extérieurs différens, il faudroit autant d'anneaux que de man-

drins. On s'en dispensera en en faisant quatre ou six d'une même grosseur pour un même anneau; six plus gros et six autres encore plus gros. On conçoit que dans chaque espèce on pourra placer des pièces de différentes grosseurs, et c'est tout ce qu'il faut. Pl. 23.

Lorsqu'on prend une pièce dans un mandrin fendu, il est rare qu'elle ait besoin d'être saisie à une longueur de plus d'un pouce; car la pression de l'anneau rend nécessairement le trou un peu plus étroit vers l'entrée; le fond peut être d'un plus grand diamètre; et assurément lorsqu'une pièce, quelque longue qu'elle soit, est prise à la longueur d'un pouce, elle ne peut manquer de tenir sur le Tour très-solidement. Il y a même un avantage à ce que le trou soit plus grand au fond qu'à l'entrée, c'est qu'en cas que la pièce ne tourne pas rond ou droit, ce qui provient de ce qu'elle n'est pas dans l'axe du mandrin et de l'arbre, on peut, avec un léger coup de maillet, jeter la pièce d'un côté ou d'un autre, selon le besoin. Mais lorsque le gauche est presqu'imperceptible, il suffit de donner un léger coup sur l'anneau ou sur le mandrin même. Nous reviendrons à ces détails lorsque nous enseignerons à tourner quelque pièce sur cette espèce de mandrin.

Quand on aura acquis un peu d'usage du Tour, on reconnoîtra combien il est essentiel d'avoir de bons mandrins. On éprouvera même, avec déplaisir, qu'à l'instant où on veut placer une pièce d'un diamètre un peu fort dans un mandrin usé et trop court, pour peu qu'on force cette pièce, le mandrin se fend, et n'est plus bon qu'à être mis au feu. Pour prévenir cet inconvénient, on fait des anneaux ou cercles de cuivre, depuis un pouce jusqu'à cinq de diamètre, dont on arme le mandrin de la même manière qu'on contient un moyeu de roue avec des *frettes* de fer : on l'entre avec un peu de force sur son extrémité antérieure, et l'on est assuré de pouvoir forcer un peu la pièce sans craindre que le mandrin ne se fende.

Il ne faut pas croire qu'on doive avoir beaucoup d'anneaux de différentes grandeurs : il suffit d'en avoir de trois ou quatre différents diamètres. Ainsi on en aura quatre de deux pouces; quatre de trois, quatre de quatre pouces, quatre de cinq, et quatre de six pouces. On les fera un peu coniques, afin de pouvoir enfoncer les anneaux, si le bois se sèche et se rétrécit. Voilà pour les grandeurs courantes. Il est des cas où l'on a besoin de mandrins d'un très-grand diamètre, comme de douze, quatorze, quinze, et même seize pouces, comme quand on veut tourner des cadres un peu grands : dans ce cas on prend des planches de noyer,

Pl. 23. de quinze à seize lignes d'épaisseur, on les monte sur le nez de l'arbre, et on applique dessus, après les avoir dressés et arrondis au Tour, la planche dans laquelle on veut prendre le cadre. Si l'on avoit besoin d'une grandeur dont la moitié ou rayon excédât le centre de l'arbre, ou plutôt la distance de ce centre au dessus de l'établi, on pourroit mettre, sous les poupées, des cales bien dressées, et d'épaisseur convenable. Mais si cette grandeur excédoit de beaucoup, on seroit obligé d'avoir un Tour plus élevé.

Il est encore une autre espèce de mandrins d'un usage très-commode. Ce sont des boîtes de cuivre qu'on remplit d'un tampon de bon bois, et dont on se sert comme d'un mandrin ordinaire. Lorsqu'à force de servir le bois est usé, on remet un autre tampon, et c'est un mandrin tout neuf. On fait de ces mandrins *à gobelet, fig.* 12, *Pl.* 29, *T. II*, depuis un pouce et demi de diamètre intérieur jusqu'à quatre pouces. Le plus grand avantage de ces mandrins est d'éviter la nécessité de faire sans cesse des écroux, comme il en faut à ceux ordinaires en bois.

Lorsqu'on veut tourner une pièce d'un diamètre un peu grand, et en conserver le centre, on se sert d'une espèce de mandrin, qui n'est autre chose qu'une plaque de cuivre, *fig.* 9, ayant à son centre, sur l'une de ses surfaces, un fort renflement où est un écrou qui se monte sur le nez de l'arbre. Près de la circonférence sont trois trous, qui donnent passage à trois vis à bois dont la tête est par derrière, et qui entrent aussi peu qu'on le veut, dans une des faces de la pièce qu'on veut tourner, sans pénétrer jusqu'à l'autre surface. Il est une infinité de cas où l'on n'a besoin que d'une des deux surfaces. Mais si on devoit aussi se servir de l'autre, on rempliroit les trois trous avec des chevilles bien collées. Comme le centre de l'arbre, ainsi que celui des pointes, est ordinairement élevé de 7 ou 8 pouces au dessus de l'établi, on y montera un plateau de 14 ou 16 pouces de diamètre un peu foibles; on en fera un mandrin à peu près semblable au précédent, sur la surface duquel sont des cercles concentriques et également distans entre eux, sur chacun desquels sont trois trous carrés; on place dans chaque trou une espèce de crochet, *fig.* 20, dont la tige entre carrément dans son trou, et au bout de laquelle est une vis qui reçoit un écrou à six pans, qui se serre par derrière le mandrin. On place la pièce à tourner le plus au centre qu'on peut, suivant les cercles qui sont sur le mandrin, et on l'arrête en place au moyen des têtes des crochets : par ce moyen on peut tourner une

pièce d'un peu plus d'un pied de diamètre, si l'on a mis les crochets à six pouces et demi du centre. On ne se sert de ce mandrin que lorsqu'on ne doit travailler qu'au centre de la pièce, comme dans les boîtes à boussole qui sont carrées, attendu que les crochets embarrasseroient la circonférence. PL. 23.

Il est une infinité de cas où il est plus commode et plus expéditif de percer une pièce avec une mèche montée sur le Tour. On a pour cet effet des mandrins au centre desquels est un trou carré, *fig.* 13, *Pl.* 29, *T. II*, où entre le carré d'une mèche, comme dans un vilebrequin, qui est également retenue par une vis sur le côté.

Ce n'est pas seulement du bois qu'on a occasion de tourner sur le Tour en l'air, on y tourne très-souvent des métaux, surtout lorsqu'on se livre à quelque partie de la Mécanique. Il est une infinité de circonstances où la nature et la forme d'une pièce qu'on veut tourner en quelqu'une de ses parties ne permet pas qu'on la mette aisément sur le Tour. Dans ce cas, on a imaginé des mandrins où la pièce est prise entre deux coussinets qui avancent et reculent à volonté dans une coulisse où elle est maintenue par des vis de pression, *fig.* 8, *Pl.* 29, *T. II.* On peut avec ce mandrin, saisir une pièce longue et mince qui seroit trop flexible pour être travaillée au Tour à pointes. On fait entrer la pièce dans le trou pratiqué dans l'axe de l'arbre, et on ne laisse excéder que la partie qu'on veut travailler. On a même fait construire des mandrins sur lesquels sont montées les deux mâchoires d'un étau, qui au moyen de deux vis de rappel, dont l'une a des filets à droite, et l'autre à gauche, peuvent s'écarter sans cesser d'être toujours également distantes du centre, *fig.* 6, *Pl.* 29, *T. II.* Ces mâchoires sont assez fortes pour qu'on puisse y prendre un fort morceau de fer, d'acier ou de cuivre, et le tourner comme on en a besoin.

Il est une autre espèce de mandrin à quatre mâchoires mobiles, dit *universel*, *V. fig.* 7, *Pl.* 29, *T. II.* Ce mandrin que nous avons perfectionné, et dont la structure est simple et très-ingénieuse, est maintenant en usage dans presque tous les ateliers. Il facilite particulièrement l'Amateur et l'Artiste dans les ouvrages qu'ils veulent entreprendre, en ce qu'il procure le moyen de centrer en peu de temps toute pièce plate, qu'on se propose de tourner. Il a de plus l'avantage de saisir intérieurement ou extérieurement. Supposons que l'on veuille retoucher une surface d'un cercle fait, et que ce fût celle extérieure: on saisit la pièce en plaçant les mâchoires dans l'intérieur; alors rien ne gène l'outil pour la

Pl. 23. terminer : on sent que pour le cas contraire, on maintient la pièce à l'extérieur.

Il a encore la propriété dans certains cas de tenir lieu d'excentrique, en avançant deux de ses mâchoires de gauche à droite, à la distance du point donné. Il faut pour cette opération, comme pour les autres, centrer la pièce avec le plus grand soin.

Sur un plateau de cuivre, *fig.* 7, *Pl.* 29, *T. II*, qui se monte sur le nez de l'arbre, sont quatre coulisses ou rainures faites avec la plus grande exactitude, et qui prennent à six lignes du bord, jusqu'à égale distance du centre. Dans ces coulisses entrent à frottement quatre griffes taillées comme des limes dont les rainures embrassent l'épaisseur du plateau. Ces griffes sont percées entre les deux rainures d'un trou taraudé d'une vis à double filet, souvent à gauche. Dans ce trou entre une vis dont un des bouts porte une embâse dans laquelle est percé un trou carré, qui sert à la faire mouvoir au moyen d'une clef. Ces vis sont maintenues derrière le plateau par le bandeau extérieur sur lequel sont pratiqués quatre trous coniques pour le passage de leurs têtes dont la forme est la même, l'autre extrémité des vis est fixée au centre du plateau par un tampon d'acier qui les empêche d'avancer ou reculer; de manière qu'en les tournant elles forcent les mâchoires à parcourir la longueur des rainures. Au milieu du tampon est une pointe à vis mobile qui s'avance à volonté: cette pointe sert à recevoir le point de centre qu'on a dû former au compas, et évite bien des tâtonnemens.

Pour centrer avec plus de sûreté, on fait au bord de chacune des rainures, des divisions très-exactes qui guident la marche des griffes, ce qui est surtout très-utile quand on veut excentrer une pièce d'une distance donnée; et comme on a la faculté d'avancer celle des vis qu'on juge à propos, il est aisé, en reculant la griffe opposée, de trouver très-exactement le centre d'une pièce.

Il peut arriver que l'excentricité ne se trouve dans le sens d'aucune des quatre vis, mais entre deux: alors on en fera avancer deux, et reculer les deux opposées, et la pièce sera mue dans la diagonale.

On en a fait quelques-uns composés de deux plaques de cuivre, entre lesquelles sont des rouages, qui par un pignon auquel ils correspondent, mènent les quatre griffes d'un mouvement égal : mais ces pièces sont assez sujettes à se déranger, et d'ailleurs ne sont jamais parfaites.

Nous en avons vu d'autres composés de deux plaques, qui tournoient l'une sur l'autre, sur un même centre ou boulon fixé sur celle qui se

monte sur l'arbre. Sur cette dernière est une rainure en spirale très rapprochée, depuis la circonférence jusque près du centre. Les queues des griffes sont entaillées de manière à entrer juste dans cette rainure : il est aisé de comprendre que si l'on fait tourner la plaque qui porte les griffes, ces dernières sont forcées de suivre la rainure, et qu'ainsi elles avancent ou reculent d'un mouvement égal et uniforme, et que si elles ont d'abord été bien centrées, elles ne peuvent plus se déranger. Et comme ces plateaux, en tournant, tendent toujours à serrer davantage la pièce entre les griffes, on peut tourner la pièce sans crainte qu'elle ne se dérange; mais il en résulte souvent un inconvénient très-grave, c'est qu'on ne peut plus retirer la pièce quand elle est achevée. Pl. 23.

Souvent lorsqu'on a préparé une pièce sur le Tour à pointes, on est obligé de la travailler, ensuite au Tour en l'air. Si, à cause de sa forme, il étoit difficile de la monter dans un mandrin de bois, ou qu'on ne pût se servir du mandrin universel, on se serviroit d'une autre espèce de mandrin qu'on nomme *à gobelet*, *fig.* 20, sur la circonférence duquel sont quatre vis à quatre-vingt-dix degrés de distance les unes des autres, tendant parfaitement au centre, et qui, pressant la pièce, la tiennent d'une manière très-ferme. On ajoute, pour plus de solidité, quatre autres vis placées immédiatement au-dessous des premières.

Il est possible que cette pièce soit prise assez au centre, à l'endroit où posent les vis, et qu'elle ne tourne pas droit à la surface antérieure. Cela vient de ce qu'elle incline d'un ou d'autre côté, ce qui est assez difficile à réparer. C'est pour cela que les mandrins à huit vis sont préférables, en ce qu'après avoir centré la pièce avec les quatre premières vis et le plus près possible du mandrin, on peut avec les quatre autres redresser le bout isolé : c'est de cette manière qu'on tourne les carrés de médailles, qui doivent être aussi droits sur la face que sur le champ; une pièce une fois centrée avec les huit vis, se trouve fixée très-solidement; et lorsque l'autre extrémité est aussi parfaitement centrée, on est assuré que l'axe entier de la pièce est exactetement dans l'axe de l'arbre du Tour.

Si l'on craint que la pression des vis n'entame la surface de la pièce, on pourra interposer sous chacune d'elles un petit morceau de cuivre, ou une virole entière arrondie suivant la courbure de la pièce. Ces vis se serrent et se desserrent au moyen d'une clef pareille à celle, *fig.* 21. Ce mandrin, très-commode en lui-même, a cependant l'inconvénient, que les quatre vis qui excèdent la circonférence peuvent écorcher les mains,

Pl. 23. pour peu qu'on néglige d'y prendre garde, ou qu'on tourne fort près du mandrin

Pour tourner des pièces plates et très-minces de différens diamètres, le mandrin, *fig.* 10, *Pl.* 23, devient indispensable, il nous suffira de le décrire pour en faire connoître l'utilité. On sait qu'une pièce mince présente à sa circonférence un bord presque coupant, qu'il est difficile de contenir dans un mandrin de bois; et comme ces pièces sont presque toujours gauches, elles ne portent au fond du mandrin que difficilement, et on ne peut parvenir à les dresser.

Celui dont nous donnons la description est composé d'un plateau de cuivre de dix à douze pouces de diamètre, et d'environ quatre lignes d'épaisseur, sur le derrière duquel est un renflement d'un pouce de saillie, et fileté dans son intérieur comme les autres mandrins pour monter sur le nez de l'arbre. Sa surface est divisée par des traits concentriques à quatre lignes de distance. Ces traits sont partagés chacun en quatre parties égales, et percés de quatre trous taraudés pour y recevoir des vis à embâse, qui servent à fixer la pièce au moyen de quatre mâchoires *fig.* 10 *bis.* De cette manière elle se trouve maintenue bien à plat contre le mandrin, et bien solidement. On y ajoute quelquefois, et pour le même usage, une vis au centre, comme celle que nous avons indiquée au mandrin universel. Celui dont nous parlons a aussi l'avantage de pouvoir recevoir des pièces de toutes formes et de les excentrer.

Il nous reste à parler du mandrin à pointes *fig.* 12, *Pl.* 25, qui, se montant sur le nez de l'arbre, donne la facilité de tourner entre deux pointes sans déranger le Tour en l'air. La tige d'acier *a* que l'on voit sur la circonférence est destinée à entraîner l'anneau à quatre vis, *fig.* 13, dans le cas où l'on voudroit tourner à l'anglaise, ainsi que nous l'avons enseigné précédemment.

Il nous reste à dire un mot sur la manière de mettre une pièce sur le Tour, au mastic: cette opération est assez difficile.

On doit avoir du mastic en bâtons, comme nous l'avons recommandé. On dresse un mandrin, et faisant aller la marche avec une assez grande précipitation, on appuie le bâton contre le mandrin. La chaleur que produit le frottement fait en peu de temps fondre le mastic qui s'attache au mandrin: on tournera le bâton en tout sens, afin qu'il fonde plus également, et on ne cessera de tourner pour l'entretenir dans son état de mollesse: puis, sans perdre de temps, on présentera la pièce, et l'appuyant, on tournera de la même manière pour continuer d'échauffer

le mastic et la pièce, afin que par ce moyen le mastic puisse s'y attacher; puis, lâchant cette pièce, on jugera en tournant si elle est droite et ronde : si elle ne l'est pas, on la redressera du côté qui l'exige en la poussant légèrement avec la main. Il faut faire cette opération avec beaucoup de dextérité et de promptitude : autrement, comme le mastic refroidit promptement, on ne pourroit plus faire avancer ni reculer la pièce, et on n'auroit plus d'autre moyen que de l'ôter de dessus le mandrin et de recommencer. Pl. 23.

Cette opération est très-minutieuse, et rarement les Commençans y réussissent : pour y parvenir plus aisément, on peut tracer sur la surface du mandrin quelques cercles, pour juger par la position de la pièce, dans l'intérieur de l'un d'eux, si elle est plus ou moins centrée.

Rien n'est aussi commode que cette manière de mastiquer sur le Tour. Si l'on a bien opéré, on peut sur-le-champ dégrossir un morceau quel qu'il soit, fût-ce de l'ivoire; mais il faut prendre garde, en se servant de la gouge, de rencontrer brusquement quelque partie trop saillante, car la pièce quitteroit sur-le-champ le mandrin. On atteindra donc les inégalités d'assez loin, pour ne prendre que peu de matière à la fois, et dès que la pièce est au rond, il n'y a plus rien à craindre.

Si l'on vouloit mettre sur le Tour une pièce un peu forte, ou d'un grand diamètre, il seroit plus court et plus sûr de faire chauffer la pièce et le mandrin, ou de faire fondre du mastic dans un poêlon ou autre vase de terre; d'y tremper le bout du mandrin, de remettre ce mandrin sur le Tour, et de centrer la pièce tout à son aise. Le mastic ainsi chauffé reste plus long-temps chaud, et donne le temps de dresser la pièce comme on le désire : mais aussi il faut attendre que le mastic soit parfaitement refroidi; et même si la pièce est un peu lourde, il ne faut pas, après l'avoir centrée et dressée, la laisser sur le Tour, sa pesanteur la feroit descendre, et par conséquent la décentreroit. Il faut ôter le mandrin de dessus l'arbre, et mettre la pièce à plat sur l'établi ou autre part.

Quand la pièce est achevée, rien n'est aussi facile que de l'ôter de dessus le mandrin. Il suffit de donner brusquement sur cette pièce un coup de maillet; si elle est polie, et qu'on craigne de la gâter, on la couvrira d'un peu de drap, de linge ou autre étoffe, et on frappera dessus, ou par derrière. Ordinairement la pièce quitte sans qu'il y reste beaucoup de mastic.

En voilà assez par rapport aux préparatifs indispensables pour tourner en l'air : nous allons entrer dans les détails des opérations subséquentes.

CHAPITRE III.

Tourner des Boîtes.

SECTION PREMIÈRE.

Boîte unie.

Pl. 23. Le premier ouvrage qu'un Amateur soit curieux de faire sur un Tour en l'air est une boîte : c'est aussi par là que nous commencerons.

On prendra un morceau de tel bois qu'on voudra (car c'est toujours sur du bois qu'il est à propos de s'essayer, cette matière étant infiniment moins précieuse que l'ivoire et l'écaille). On le préparera à la hache, au diamètre qu'on désire, et l'on arrondira un des bouts à la rape le plus qu'on pourra. On lui donnera pour longueur totale un peu plus que la hauteur qu'on veut donner à la boîte, plus celle du couvercle, et enfin un peu plus pour la partie qui doit entrer dans le mandrin. Si le morceau étoit un peu juste de longueur, on seroit obligé de le mastiquer sur un mandrin; mais l'usage le plus ordinaire est de se servir de mandrins creusés.

On commencera donc par creuser sur le Tour un mandrin à la grosseur du morceau de bois; et comme il faut qu'il entre très-juste, on se servira de l'anneau de cuivre ou de fer dont nous avons parlé, de peur que le mandrin ne se fende. On fera entrer le morceau de bois avec force, à l'aide d'un maillet ou d'un marteau, après avoir démonté le mandrin pour ne pas fatiguer le Tour en frappant dessus. S'il ne tourne pas rond, ou qu'on veuille éviter quelque nœud en l'emportant à l'outil, ou enfin qu'il se trouve quelque *flâche*, qu'on veuille atteindre, on jettera la pièce du côté qui convient, jusqu'à ce qu'on juge qu'elle soit au plus grand diamètre possible. Si l'on n'a pas encore assez d'usage, on marquera légèrement le centre en tournant avec la pointe d'un grain-d'orge; puis avec un compas on s'assurera si la pièce aura le diamètre qu'on désire : on la jettera d'un ou d'autre côté, selon le besoin, soit en frappant un coup sur le champ, soit, ce qui vaut beaucoup mieux, en frappant sur le bout de la pièce un

coup de maillet, qui l'enfonce du côté où elle est trop loin du rond. Dans toute cette opération il faut avoir un peu d'habitude pour que la pièce soit solidement mandrinée : autrement, comme en creusant on lui imprime un assez grand effort excentrique, on risqueroit de la voir sortir du mandrin, et à moins d'un grand usage, on ne pourroit plus la remettre au rond où elle étoit; ce qui est d'autant plus essentiel, qu'elle est plus proche d'être terminée. Pl. 23.

On creusera donc, d'abord avec un grain-d'orge au centre, à très-peu de profondeur, attendu que c'est par le couvercle qu'on doit commencer; puis tournant un des côtés du même outil, parallèlement au côté du couvercle, on élargira le trou. On reprendra au centre avec la pointe, et on continuera toujours de la même manière, pour aller plus vite. On se servira ensuite d'un outil de côté, qui doit couper parfaitement du bout comme du côté; et même il est à propos que le biseau du bout fasse un peu l'angle aigu avec celui de côté, pour que quand on veut n'emporter de bois que sur un sens, on n'atteigne pas l'autre.

Il est très-important que ce couvercle soit tourné bien droit à son côté intérieur, afin qu'il prenne également sur toute la longueur de la *gorge* de la boîte. Les mauvais ouvriers se contentent de les faire prendre du bord ou du fond, ce qui fait que le couvercle ballotte quand il est en place. Quand on aura tourné bien exactement, et les côtés et le fond du couvercle à la profondeur de deux lignes et demie ou trois lignes, et même plus, suivant la grandeur de la boîte, on unira parfaitement le fond, ayant soin qu'il ne soit ni concave ni convexe : on terminera les côtés avec un outil qui coupe bien fin, et entamant infiniment peu de bois, et surtout prenant garde que le mouvement du pied n'en communique à la main, ce qui feroit que la pièce ne seroit pas ronde. Enfin, on donnera un léger coup du bout de l'outil sur le bout du couvercle, en le penchant un peu, mais très-peu, en dedans, afin que cette partie pose très-juste sur le rebord de la gorge, et qu'on voie le moins possible le joint du couvercle avec la boîte. Si l'on inclinoit trop l'outil, le joint seroit d'abord imperceptible ; mais pour peu qu'on diminuât le diamètre extérieur, comme on va le voir, il est clair que l'on apercevroit une ouverture entre deux.

Quand le couvercle sera ainsi préparé, on en marquera la hauteur avec un grain-d'orge à angle un peu aigu, et l'on prendra garde que le dessus du couvercle ait assez d'épaisseur quand il sera terminé. On approfondira ce trait de grain-d'orge; puis avec une scie *à dossier*, *fig.* 7, *Pl.* 9,



on séparera le couvercle du reste de la pièce de bois, en faisant toujours
Pl. 23. aller la marche, et en peu de temps on le verra tomber sur l'établi coupé assez droit. Il faut maintenant s'occuper de la boîte.

On commencera par la creuser à la profondeur qu'on désire; et pour que les côtés intérieurs soient parfaitement à angles droits avec le fond, ce qui en fait la grâce, on se servira d'une espèce d'outil, qu'on nomme *Equerre à coulisse*, ou *en croix*, *fig.* 7, *Pl.* 2, *T. II*, instrument précieux et commode pour une infinité de circonstances, où l'on veut que les côtés d'une partie creusée soient à l'équerre avec le fond. Cette équerre est composée d'une règle de cuivre ou d'acier, qui pose sur les bords de la boîte : au milieu est un œil carré, dans lequel glisse, à angles bien droits, une autre règle, qui par ce moyen est parfaitement perpendiculaire aux deux rives de la première. La règle mobile doit être divisée sur sa longueur, pour déterminer la profondeur. On l'enfonce jusqu'à ce qu'elle touche au fond, et en lui faisant parcourir le rayon, on voit si elle touche par-tout, et par conséquent si ce fond est droit : puis l'appliquant sur le côte intérieur, on juge s'il est bien perpendiculaire au fond.

On ne portera pas le diamètre intérieur au point où il doit être, mais on en approchera le plus possible avant de faire la gorge. Si l'on commençoit par faire cette gorge, et par la mettre au point de recevoir le couvercle, même un peu juste, et qu'on creusât ensuite la boîte, on seroit tout surpris que ce couvercle devînt trop lâche. Cet effet est produit par le resserrement des pores du bois, qui fait rétrécir la boîte et donne du jeu au couvercle. On ne fera donc la gorge qu'après l'avoir creusée et mise près de son diamètre. On apportera à cette opération la plus grande attention pour que le couvercle prenne également dans toute sa hauteur. Quand le couvercle ira bien en place, et même un peu juste, ce dont on s'assurera en l'essayant de temps en temps, on le fera entrer tout contre l'épaulement qu'on aura dressé avec le côté d'un grain-d'orge qui coupe très-fin, et un peu en rentrant; et s'il est besoin, on donnera quelques petits coups du bout du manche de l'outil, tout autour du couvercle, jusqu'à ce qu'on ne voie plus le joint. En cet état, on achèvera de tourner l'extérieur de la boîte, en lui donnant partout le même diamètre, et se servant, pour la terminer, d'un ciseau à un biseau qui coupe parfaitement. On terminera ensuite le dessus du couvercle, qui, pour avoir de la grâce, ne doit pas être plan, mais bomber un peu.

On aura dû s'assurer, avant de placer le couvercle, de la profondeur de la boîte, afin de ne la pas couper trop près du fond, et de ne la pas rendre

trop mince en cette partie. On déterminera donc l'endroit de la coupure avec un grain-d'orge très-pointu, et faisant le trait un peu profond. On polira ensuite la boîte avec le plus grand soin, et dans cet état elle est presque terminée; mais on aura attention de conserver le vif de l'angle du couvercle, afin qu'il ait plus de grâce. Si l'on se sert de prêle à l'eau, comme l'humidité fait renfler le bois, on attendra que la boîte soit séchée pour ôter le couvercle. On donnera le dernier coup d'outil au côté intérieur de la boîte, et on la réduira à une épaisseur suffisante. Enfin on arrondira un peu, en venant au bord, pour diminuer encore à l'œil l'épaisseur de la gorge, qui doit être un peu moins haute que la profondeur du couvercle. On coupera la boîte du reste du noyau par où elle tient sur le mandrin, avec une scie, comme on a fait au couvercle, et bientôt elle sera séparée. Pl. 23.

On formera sur ce qui reste de bois sur le mandrin, s'il y en a assez, ou sur un mandrin nouveau, une espèce de couvercle dans lequel on remettra la boîte aussi juste que si c'étoit son couvercle, et l'on terminera le dessous de la boîte, qui ne doit pas non plus être plan, mais un peu concave, afin qu'elle pose plus exactement et sans balancement sur une table ou autre partie plane. On polira le dessous, et la boîte est entièrement faite.

SECTION II.

Faire une Boîte doublée et garnie en écaille.

LORSQU'ON veut faire une boîte doublée en écaille, et garnie de cercles de même matière, il est plus agréable de la faire en loupe ou racine de buis. C'est ordinairement ainsi qu'elles sont faites.

Le sieur Hamelin-Bergeron est toujours assorti d'un grand nombre de loupes ou racines de buis, mais comme on n'est pas toujours assuré d'en rencontrer qui présentent des accidens agréables, on trouve dans le même magasin des boîtes grossièrement préparées au Tour; et en les mouillant un peu, on peut juger de ce qu'elles seront quand elles auront été polies.

Supposons donc qu'on ait choisi une loupe convenable, sans gros nœuds, et surtout sans de trop fortes gerçures: on la sciera sur son diamètre, et c'est là surtout qu'on pourra juger ce qu'elle est. Il y a beaucoup de choix dans ces sortes de loupes, mais ce n'est qu'au fini qu'on peut juger

Pl. 23. de ce qu'elles sont, à moins d'en avoir une grande habitude. Il en est où les jeux de la nature présentent de véritables tableaux : tantôt ce sont des figures humaines ou d'animaux; tantôt un paysage; comme, enfin, tout autre objet qu'il sembleroit qu'on a peint avec soin : mais comme ces morceaux sont infiniment rares, on doit les ménager pour faire les couvercles, attendu que c'est la partie la plus apparente d'une boîte, et on choisira dans quelque autre loupe un morceau moins précieux pour faire la cuvette, à moins qu'on ne voulût faire le dessus et le dessous d'un même morceau. Dans ce dernier cas il faut toujours séparer les deux parties. On mastiquera le morceau destiné à faire la cuvette sur un mandrin déjà bien dressé, et on le creusera de la manière que nous avons décrite. On fera le couvercle sur un autre mandrin; mais on ne fera point à la boîte ce qu'on nomme *la gorge*, puisque nous supposons qu'on veut la doubler en écaille, et que c'est la *bâte* d'écaille qui doit servir en même temps de gorge. On donnera donc à la boîte la grandeur intérieure qu'on désire. On en dressera bien les côtés ainsi que le fond avec l'équerre à coulisse dont nous avons parlé; mais on fera, tant sur les côtés que sur le fond, quelques traits circulaires propres à retenir la colle et à rendre plus solide la doublure : on pourra se servir pour cela d'un *peigne* fin, avec lequel on fait les vis sur le Tour; mais il faut prendre garde de l'enfoncer.

Nous donnerons dans un chapitre à part la manière de travailler et de souder l'écaille. Pour le moment nous supposerons qu'on est assorti de bâtes et de plaques de toutes grandeurs, ou du moins qu'on a celle qui convient pour la boîte dont nous nous occupons. On trouve dans le magasin indiqué un assortiment complet de ces doublures d'écaille, de toutes grandeurs et épaisseurs, prêtes à être mises en place. Il y en a aussi en corne façon d'écaille sur lesquelles les Commençans feront bien de s'essayer, attendu leur peu de valeur.

Si la bâte qu'on veut employer n'étoit pas parfaitement ronde à l'extérieur, et d'égale épaisseur, on la mettroit sur un mandrin tourné bien rond; on l'y feroit entrer un peu juste sans forcer, et on achèveroit de la mettre au rond extérieurement, et surtout de la bien dresser par le bord qui doit être au fond. On fera aussi quelques traits à la partie qui doit être jointe au bois, pour qu'elle prenne mieux la colle.

La plaque dont on se sert pour faire le fond est ordinairement assez bien dressée; on pourra y faire quelques aspérités avec une lime rude, sur une face. Puis posant au centre un morceau de cuivre sur lequel on

aura donné un coup de pointeau, on y mettra la pointe d'un compas, dont l'autre pointe soit coupante : on coupera par ce moyen la plaque au diamètre convenable pour la boîte. PL. 23.

On mettra au fond de la boîte une couche légère de vermillon délayé dans un peu de colle chaude : ce mélange donne une teinte agréable, et cache le bois que la transparence de l'écaille laisseroit apercevoir; puis on y mettra la plaque. On collera de même la bâte qui doit entrer juste, et on mettra le tout sous une presse; de manière que la vis de pression appuie sur un cylindre à peu près du diamètre intérieur de la boîte, et un peu moins haut qu'elle. Tout cela peut se faire sans ôter la boîte de dessus le mandrin. Quant à la bâte, il suffit de l'appuyer sur le fond: pour peu qu'on mette dessus quelque chose de pesant, elle sera suffisamment fixée.

Pour coller les fonds et bâtes d'écaille à des boîtes, et autres pièces qui exigent de la propreté et de la solidité, le plus sûr est de se servir de colle de poisson. Sa blancheur n'altère point la vivacité des couleurs qu'on veut conserver; d'ailleurs elle sèche très-vite, et tient beaucoup mieux que la meilleure colle forte, même celle d'Angleterre, qui passe à juste titre pour la meilleure : au lieu que la colle forte a toujours une couleur brune, qui se communique aux joints, et les rend sensibles, quelque soin qu'on ait pris pour les bien faire.

On se sert, pour contenir et coller les fonds de boîtes et autres ouvrages pareils, de petites presses, *fig.* 34, *Pl.* 52, *T. II*, au moyen desquelles on peut coller trois ou quatre, et même un plus grand nombre de boîtes à la fois, de manière à ne pas se trouver gêné. On peut employer au même usage la presse de menuisier, *fig.* 17, *Pl.* 9, *T. I.*

On fera la même opération au couvercle, et on y collera aussi très-juste la petite bâte : on mettra le tout sous une pareille presse.

Quand la colle sera bien sèche, ce qui demande environ douze heures, on remettra la boîte sur le Tour, et avec un outil de côté on tournera très-exactement le dedans, en réservant à la gorge une épaisseur suffisante. Quant à la hauteur dont la gorge doit surpasser le corps de la boîte, il est d'usage de lui donner à peu près le tiers de la hauteur de la boîte. On donnera un dernier coup en dehors pour s'assurer si la boîte n'a pas varié; on polira en dedans avec la pierre-ponce en poudre assez fine et un peu d'huile : enfin, on donnera le dernier poli avec du *tripoli* broyé à l'eau, et qu'on vend à Paris en petits pains, appelés *Trochisques*.

On terminera l'intérieur du couvercle avec les même précautions. Et

Pl. 23. comme nous supposons qu'on veut orner l'extérieur de cercles d'écaille, voici de quelle manière on doit s'y prendre.

On formera au Tour, avec un petit bec-d'âne, une portée au bord du couvercle, pour y placer un cercle; et pour que ce cercle tienne solidement en sa place, on fera la portée un peu plus profonde au fond qu'à l'entrée, c'est-à-dire, qu'au lieu d'un angle droit, elle doit présenter un angle aigu. On laissera au bois une épaisseur suffisante pour ne pas nuire à la solidité du couvercle.

On tournera une espèce de mandrin, qu'on nomme *Triboulet*, et qui n'est autre chose qu'un cône tronqué fort allongé, c'est-à-dire qui aille en diminuant très-peu vers le bout On y placera un cercle d'écaille, de diamètre convenable pour la portée, de manière qu'il y entre un peu à force. On coupera des deux côtés ce cercle bien droit, et l'ayant ôté de dessus le triboulet, on le mouillera dans de l'eau tiède pour l'amollir un peu. On mettra dans la portée du couvercle un peu de colle bien chaude, et surtout peu épaisse. On y fera entrer le cercle avec précaution, de peur qu'il ne casse, et on aura soin qu'il pose très-exactement contre le bois, tout autour, pour l'y fixer bien solidement, et lui faire prendre la forme de la portée; on passera à l'extérieur un morceau de fer chauffé à peu près comme un fer à souder, et on lui fera faire plusieurs tours. On laissera refroidir l'écaille, et enfin on tournera le cercle au fond, surtout à la partie qui doit appuyer sur la boîte. On ôtera le couvercle de dessus le mandrin; on le montera sur un autre mandrin, comme il seroit sur sa gorge, mais sans trop forcer, de peur que s'agrandissant il n'ait trop de jeu lorsqu'on le mettra sur la boîte.

Il seroit bien plus naturel de le mettre dans un mandrin, de manière qu'il fût saisi par dehors; mais comme on ne peut le faire tenir solidement qu'en l'entrant un peu de force, le cercle qu'on y a mis ne manqueroit pas d'être enlevé. On pourroit encore le mettre dans un mandrin fendu, dont nous avons parlé; mais à moins qu'on ne soit bien au fait de la manière de travailler sur cette espèce de mandrin, et de mettre la pièce bien ronde et bien droite en serrant l'anneau, nous ne conseillons pas de s'en servir, quoique cette méthode soit absolument la meilleure.

On choisira donc des deux méthodes celle qu'on croira devoir réussir le mieux. On fera une portée sur l'angle extérieur du couvercle, on lui donnera autant d'épaisseur que de largeur, afin que le cercle soit égal dessus et de côté. On fera cette portée encore plus anguleuse au fond que la première: c'est celle qui fatigue le plus, puisque quand ce couvercle

est un peu juste, et qu'on tente d'ouvrir la boîte, les efforts tendent à le faire sortir de sa place. On le fera entrer le plus juste qu'on pourra; et on le fixera par le moyen que nous venons d'indiquer. Pl. 23.

On placera sur le dessus du couvercle un ou plusieurs filets, selon qu'on le jugera nécessaire. Le mieux est de n'en mettre qu'un très-étroit, placé contre le cercle de l'angle, à une distance égale à l'épaisseur du filet. Cette opération est assez difficile : il faut faire la rainure avec un bec-d'âne très-étroit, bien trempé, pour qu'il ne plie pas, et par conséquent qu'il fasse la rainure bien nette, et un peu profonde : il faut même avoir la main sûre pour ne rien gâter. On tournera sur le triboulet un filet plus grand qu'il ne faut, et c'est son épaisseur qui doit entrer dans la rainure. Il faut apporter beaucoup de soin à régler cette épaisseur pour qu'elle remplisse bien exactement la rainure. Quant au diamètre, il suffit qu'il excède celui de la rainure, parce qu'on coupe le filet avant de le placer, et qu'il est facile de supprimer l'excédant. On collera le filet en sa place en appuyant sur toute sa circonférence pendant que la pièce tourne. On mettra à une distance convenable du centre tels filets qu'on voudra, et au centre même on placera une mouche, en prenant les mêmes précautions. Quand ils seront secs, on les affleurera, et on polira le tout.

Pendant que les cercles du couvercle sècheront, on fera la même opération à la boîte; mais on ne mettra point de cercles au haut de la boîte, attendu que la rencontre de celui du couvercle, avec celui qu'on y mettroit, doubleroit le *champ*, ce qui feroit un mauvais effet, à moins que les deux n'eussent que la valeur d'un seul.

Quant à la forme extérieure des boîtes, nous ne pouvons donner aucune règle, parce qu'elle varie continuellement, et est soumise à l'empire de la mode.

En décrivant au second volume les machines excentriques et épicycloïdes, nous donnerons les moyens de faire des dessus de boîtes ornés de filets entrelacés d'une manière fort agréable.

Assez ordinairement on met sur ces espèces de boîtes une teinture qui, en pénétrant dans les pores, et surtout dans les petits intervalles que chaque excroissance laisse entre ses voisines, ajoute au jaune naturel au buis une couleur qui fait sortir les jeux que la nature a produits. On peut y mettre du rouge, du bleu ou du vert, ou encore mieux de la terre d'ombre, qui ne fait que foncer la couleur naturelle à la racine de buis. Nous donnerons ailleurs la manière d'employer ces teintures; et pour ne pas nous perdre dans une infinité de digressions qui nous écartent de

Pl. 23. notre sujet principal, nous nous contenterons de dire qu'on trouve dans le magasin indiqué toutes ces teintures dans des flacons, prêtes à être employées. On mettra donc, avec un pinceau, pour ne se pas brûler les doigts, attendu que la plupart de ces couleurs sont dissoutes à l'acide vitriolique, une forte couche de telle couleur qu'on voudra : quand elle sera parfaitement sèche, on mettra les cercles comme nous l'avons enseigné, et quand la boîte sera terminée, on polira le tout par les procédés indiqués précédemment, et on la brillantera avec un peu d'huile et de tripoli : il ne restera de couleur que dans les fonds, ce qui fait un assez bel effet. On pourroit même mettre une couleur foncée, telle que du bistre, qui, en brunissant la boîte, fait ressortir agréablement les veines du buis.

Nous avons commencé le travail sur le Tour en l'air par une boîte, afin de procurer à nos lecteurs le plaisir de faire quelque chose d'agréable : peut-être n'y réussira-t-on pas du premier coup; mais il sera toujours à propos de s'exercer à toutes sortes d'ouvrages.

Assez souvent, lorsqu'on tourne au Tour en l'air une pièce un peu longue et mince, qui seroit trop foible, ou qu'on craint que le bout ne conserve pas assez de roideur pour qu'elle soit toujours au centre, ce qui fait brouter l'outil, on fait au bout, avec un grain-d'orge, un centre, auquel on met une poupée à pointe; mais, quoique les poupées du Tour à pointes doivent être au centre de l'arbre du Tour en l'air, on en a le plus souvent une plus légère et plus commode que les deux qui servent habituellement.

Cette poupée n'est autre chose que celle à lunettes, à laquelle on ajoute une pièce de bois *a*, *fig.* 11, dans l'épaisseur de laquelle passe une pointe à vis qu'on avance et qu'on recule à volonté. Par ce moyen on ménage une poupée, dont la multiplicité ne fait qu'embarrasser, et on est à portée de varier un peu le centre si l'on en a besoin.

On conçoit bien que le manche de couteau en colonne torse est beaucoup plus aisé à faire sur le Tour en l'air que sur le Tour à pointes. Le mandrin sur lequel on monte l'ivoire étant placé dans un autre mandrin, on n'a plus qu'à le soulager au moyen de la petite poupée à pointe. Les torses sont plus faciles à faire, l'ivoire plus aisé à percer : le bouton du bout peut sur ce Tour être orné de quelques moulures, et surtout n'avoir aucune marque de centre. Il en est de même du morceau de bois sur lequel on met l'ivoire pour monter le couteau. On peut avec plus de facilité le rendre propre à la place qu'il doit occuper, en ôtant insensiblement du bois aux endroits où l'on juge que cela est nécessaire.

Il en est de même de la plus grande partie des pièces dont nous avons

composé les rouets à filer, les dévidoirs, et autres petits ustensiles dont nous avons parlé en enseignant à travailler sur le Tour à pointes. Enfin, la commodité de ce Tour est telle que, quand une fois on a commencé à s'en servir, on reprend difficilement le Tour à pointes, si ce n'est dans des cas où on y trouve plus de facilités, comme quand la pièce est un peu forte et un peu longue. Pl. 23.

Ce n'est pas qu'on ne puisse tourner en l'air des pièces longues et minces: dans ce cas, on se sert de supports, tels que nous en avons parlé précédemment, pour empêcher que la pièce ne fléchisse; mais la méthode que nous avons enseignée pour le Tour à pointes ne peut être employée au Tour en l'air, puisqu'il n'y a pas de support auquel on puisse l'attacher: dans ce cas, voici la manière dont on doit s'y prendre.

SECTION III.

Poupées fendues et à cales mobiles pour soutenir les Pièces longues et minces.

On aura deux ou trois poupées propres à contenir des cales, à la hauteur nécessaire pour soutenir la pièce pendant qu'on la tourne, et voici comment ces poupées peuvent être faites; elles ne ressemblent pas à celles que nous avons déjà décrites.

La *fig.* 12 représente la poupée. Elle est fendue dans presque toute sa longueur, à l'épaisseur de la cale, qui est de quatre ou cinq lignes; une vis de bois à forte tête passe dans son épaisseur; la partie *a* porte l'écrou et celle *b* un trou lisse à la grosseur extérieure de la vis. On sent à l'inspection de la figure que, quand on tourne la vis, les deux mâchoires de la poupée s'approchent ou s'écartent l'une de l'autre, et pressent la cale, *fig.* 14, à laquelle est une encoche où est retenue la pièce qu'on tourne. On a représenté, *fig.* 13, la même poupée vue de face, et la cale tenue en place. On peut mettre sur la longueur de la pièce deux ou trois poupées pareilles, selon que le besoin l'exige.

A l'inspection de la figure, nos lecteurs penseront peut-être que cette poupée ne peut être fixée à l'établi que par un coin, et se rappelant ce que nous avons dit des inconvéniens de cette méthode employée par les tourneurs en ouvrages communs, tels que le bruit, l'ébranlement des planchers, seront surpris de voir que nous la proposions; mais il y a un autre moyen de fixer cette poupée à l'établi, moins solide à la vérité que le coin, mais

Pl. 23. qui suffit, parce qu'elle n'éprouve pas un grand effort. On fera une clef, *fig.* 15 et 16, d'une épaisseur convenable pour l'entaille où elle doit entrer, d'environ un pied de long, ayant une tête, à l'une de ses extrémités, au milieu et sur le champ de laquelle est un trou taraudé pour une vis d'un pouce au moins. En dessus de cette clef, est une semelle de bon bois *a*, *fig.* 15, de la même forme que la clef, et fixée sur elle par le bout étroit, au moyen de quelques clous d'épingle. Cette semelle fait les fonctions de lardon. On mettra la clef dans l'entaille de la poupée; on serrera la vis, qui presse la semelle, contre le dessous de l'établi, et fait descendre en même temps la clef; et de cette manière la poupée se trouve fixée sans effort et sans bruit.

Cette méthode est fort bonne, même pour des poupées à pointes, si l'on ne tourne pas de fortes pièces; à plus forte raison est-elle avantageuse lorsqu'il ne s'agit que de fixer des poupées à cales.

On doit avoir soin de laisser beaucoup de bois à la queue de la poupée, en dessous de l'entaille pour qu'elle puisse résister, tant à l'effort de la vis qu'au mouvement des deux mâchoires, qui tend à fendre le bois.

Pl. 25. On peut encore faire ces poupées d'une manière plus commode, *fig.* 1, 2, 3, *Pl.* 25, en ce qu'elles ne sont pas aussi longues, et qu'on n'a pas à craindre de se heurter le genou en élevant la marche.

La poupée n'a pas la queue plus longue que toutes les autres : on la fixe sur l'établi avec une vis à la romaine; et même, comme elle ne doit pas être serrée très-fortement, il seroit mieux de la fixer avec un écrou à oreilles, semblable à celui du boulon du support : cette manière est infiniment plus commode pour ces poupées, qu'on est souvent obligé de déplacer; mais dans ce cas il faut que le boulon soit fixé dans la poupée même; et pour cela on fera faire au haut de la tige un trou de 2 ou 3 lignes de diamètre qui la traverse entièrement; on fera dans le tenon de la poupée un trou juste à la grosseur du boulon; on posera ce boulon sur la poupée pour juger à quel endroit il faut faire un trou qui corresponde à celui pratiqué à la tige. On percera donc ce trou dans toute l'épaisseur du tenon, à la grosseur de celui fait à la tige, et même un peu plus fort du côté de l'entrée. On mettra le boulon en place, et on cherchera avec l'œil l'instant où les trous se correspondront : on y chassera une broche de fer de grosseur suffisante, et qui aille un peu en diminuant par un bout, afin qu'elle puisse entrer plus aisément. On la coupera à fleur des faces de la poupée. Il est clair que le boulon ne doit être taraudé qu'à la partie qui excède la poupée, et que le surplus n'a

pas besoin de l'être. La tête de la poupée sera composée de deux pièces, dont l'une est mobile sur l'autre, et s'ajuste dans l'entaille; et comme cette pièce a besoin d'avancer et de reculer selon qu'on serre ou qu'on lâche la vis, et qu'elle pourroit se déranger, on plante dans la poupée deux petites chevilles de bois qui entrent dans les trous pratiqués à la mâchoire mobile. Cette mâchoire est percée à la grosseur du boulon, et la poupée est taraudée comme on l'a dit. De cette manière, la cale est saisie, comme comme on le voit *fig.* 3. Nous pensons en avoir dit assez pour faire sentir la structure et l'usage de cette poupée.

Pl. 25.

On peut juger, par la manière dont les pièces sont mises au Tour sur des mandrins, de la facilité qu'on doit éprouver pour faire toutes celles dont nous avons parlé, en traitant du Tour à pointes. Ainsi la sébille destinée à recevoir la pelotte de fil, qu'on a mise au dévidoir, se fait sur le Tour en l'air bien plus facilement. Il ne s'agit que de mettre très-solidement en mandrin la pièce qu'on veut tourner, surtout si elle doit éprouver un certain effort. De cette manière on pourra la creuser, et lui donner ensuite la forme extérieure. Mais dans ce cas, comme dans une infinité d'autres, il faut terminer, ou au moins dégrossir de très-près les parties d'un fort diamètre, avant de diminuer trop les petites, surtout si c'est la partie par laquelle la pièce tient au mandrin ou au noyau. Ainsi l'écuelle ou sébille étant d'un assez grand diamètre, par comparaison au tenon qui doit entrer dans la croix, si l'on mettoit ce tenon à sa grosseur, avant d'avoir creusé et terminé extérieurement l'écuelle, on courroit risque de ne plus tourner rond.

Il est des cas où la nature de la pièce qu'on tourne ne permet pas de prendre cette précaution : c'est à l'industrie de l'artiste à y remédier; si la pièce étoit un peu longue et très-menue, on pourroit fixer sur l'établi différentes petites potences, et y attacher des crins ou des soies, qui de distance en distance, entretinssent la pièce dans son axe, dans tous les sens. C'est ainsi qu'on tourne des pièces délicates, dont nous parlerons dans la suite, et qu'on admire dans les cabinets des Amateurs.

Si la manière que nous avons enseignée pour tourner le plateau du dévidoir a présenté quelques difficultés sur le Tour à pointes, elle n'en présente presque pas sur le Tour en l'air. Comme au centre de ce plateau il doit y avoir un écrou, on pourra le faire pareil au nez de l'arbre en se procurant un taraud du même pas dont nous avons parlé pour les mandrins, et alors on le montera tout simplement sur l'arbre. On pourra aussi le monter sur le mandrin de cuivre, *fig.* 9, *Pl.* 23, et l'y fixer

Pl. 25. par trois vis qui entreront dans le bois en dessous du plateau, et pour faire disparaître ces trous, on pratiquera la rainure qui recevra le plomb, dans le cercle qui les réunit. *Voyez ci-dessus*, *page* 138. Dans ce cas comme dans le précédent, on fera la vis de la tige semblable au nez de l'arbre, et pour terminer le plateau à la surface de dessous, on le mettra sur l'arbre. On pourra encore le monter sur un mandrin de bois, ayant des crochets à vis à la circonférence du plateau, afin de ne gâter aucune des deux surfaces. On pourra même le mastiquer, et y faire la vis du nez de l'arbre pour monter sur le Tour, afin de terminer l'autre surface. Nous ne nous étendons sur tous ces détails que pour multiplier les ressources qui peuvent s'appliquer à une infinité de circonstances.

Il seroit bien plus commode de tourner ces pièces un peu fortes d'un mouvement continu, tel que celui que procure une roue; mais ce n'est pas encore le moment d'en parler, et nous nous accommodons aux circonstances dans lesquelles nous supposons qu'est notre Lecteur.

Comme il y a quelques circonstances où il est plus commode de tourner entre deux pointes qu'au Tour en l'air, et que rien n'est aussi désagréable que d'ôter sans cesse ce dernier pour remettre les poupées à pointes, beaucoup d'Amateurs prennent le parti d'avoir un établi garni de ses poupées à pointes, et un autre où reste toujours le Tour en l'air. Mais comme il est possible que la place ne le permette pas, ou qu'on n'en veuille pas faire la dépense, on y supplée en ajoutant au nez de l'arbre le mandrin à pointes dont nous avons parlé dans le chapitre précédent, et en mettant à droite une poupée à pointe; de cette manière on aura un Tour à pointes sans déranger le Tour en l'air.

CHAPITRE IV.

Divers Procédés pour faire des Vis de toute espèce.

On n'a communément sur un arbre que cinq ou six pas de vis, qui sont loin de suffire pour une infinité de circonstances où l'on désire d'en avoir de plus fins ou de plus gros, et de très-rampans: ce qui s'obtient en multipliant le nombre des filets. Voici comment on peut se les procurer. Pl. 25.

On fera fondre une *douille*, ou espèce de tuyau de cuivre, de deux ou trois pouces de long, sur un pouce ou quinze lignes de diamètre extérieur, et de trois ou quatre lignes d'épaisseur, de manière que son diamètre intérieur soit un peu moindre que celui de la vis qui est au bout de l'arbre opposé au nez. On pourroit aussi former ce tuyau d'un morceau soudé par les deux côtés, ou bien le prendre dans un morceau plein qu'on perceroit au Tour; cette dernière opération emporteroit plus de perte de temps, et surtout de matière.

Nous n'avons pas encore parlé de la vis qui est au bout de l'arbre, à gauche de l'artiste. Autrefois elle étoit toujours dans un sens opposé à celui de tous les pas de l'arbre; c'est-à-dire qu'au lieu qu'à toutes les vis il faut tourner de gauche à droite pour les serrer, et de droite à gauche pour dévisser, à celle-ci c'étoit le contraire; cela s'appelle une vis à gauche. Ces espèces de vis sont d'un très-grand usage et d'une grande commodité dans la Mécanique et dans les Arts; et pour prendre un exemple bien familier, des quatre écrous qui retiennent sur leurs essieux les quatre roues d'un carrosse, deux sont à gauche et deux à droite. Pour peu qu'on y réfléchisse, on sentira qu'il fallait que cela fût ainsi. Lorsque la voiture marche, les quatre roues tournent dans un même sens; or, des quatre, les deux à droite du cocher tournent dans le sens d'une vis ordinaire, et les deux à gauche dans un sens opposé; et comme le bout du moyeu touche sans cesse contre l'écrou à chapeau qui le retient, les roues de la droite tendent à serrer leur écrou, et celle à gauche à le desserrer. Il seroit donc possible qu'au bout de quelque

Pl. 25. temps les écrous de la gauche sortissent de leur place, et que les roues quittassent aussi la leur au grand danger des personnes qui sont dans la voiture. Il a donc fallu mettre à gauche des vis à gauche qui tendent à se serrer par le mouvement des roues.

Dans la mécanique, il est souvent essentiel de mener deux roues par un même moteur; et si ce moteur est lui-même une roue, un pignon, ou une *lanterne*, il est clair qu'une des deux roues tournera à droite et l'autre à gauche; et que si à ces roues sont fixées des vis de pression ou autres, l'une montera tandis que l'autre descendra, ce qui est contraire au besoin de la machine. Cela a particulièrement son application dans un laminoir, où il est de la plus grande importance que les cylindres, en s'approchant ou s'écartant l'un de l'autre, conservent un parallélisme exact, pour donner aux matières qu'on lamine une parfaite égalité d'épaisseur. Il est donc essentiel, non-seulement que les deux vis qui pressent sur leurs collets descendent ou montent également, mais qu'elles soient mues par le mouvement d'une roue dentée qui engrène dans deux autres, dont chacune est à la tête d'une des vis.

Mais pour faire ces sortes de vis, il n'est pas necessaire que le pas de derrière soit à gauche, puisqu'on peut monter dessus des manchons à l'aide desquels on peut faire toutes sortes de vis tant à droite qu'à gauche. D'ailleurs on fait assez souvent un des pas de l'arbre à gauche.

On se fera une petite poupée qui aille presque juste sous la vis à gauche de l'arbre, *fig.* 6; on peut même adapter cette poupée à celle du Tour, au moyen de quelques vis à bois, *fig.* 7; mais la poupée séparée est infiniment plus commode et ne gâte pas le Tour.

Au haut de cette poupée, *fig.* 6, et dans une profonde rainure, est une clef de bois fixée comme celles du Tour, au moyen d'une goupille. Comme la poupée est immobile quand on lève la clef *a*, et qu'on la maintient en cet état au moyen d'un coin mis dessous, il est clair que, si la vis est à gauche, l'arbre doit avancer et reculer en sens contraire aux autres vis; mais comme le premier mouvement qu'il éprouve est de reculer, à la différence des autres vis où il avance, et que l'embâse du nez de l'arbre est, quand on tourne rond, tout contre la poupée de devant, il est nécessaire de le faire avancer de tout ce dont il doit reculer avant de lever la clef. Ordinairement on ne lève la clef qu'après avoir baissé la pédale qui, en remontant, fait reculer l'arbre de l'espace nécessaire pour la course.

Mais avant d'en venir à cette opération, on aura rendu l'intérieur de la douille parfaitement cylindrique, en la saisissant par son extérieur dans

un mandrin, et on lui laissera la grosseur nécessaire pour que le pas qu'on y fera entre juste sur la vis à gauche. On prendra, pour faire cet écrou, un peigne convenable; c'est toujours un de ceux qui vont aux pas qui sont sur l'arbre. Pl. 25.

On ôtera de temps en temps le mandrin de dessus le Tour, pour essayer si la vis prend bien; et quand on le remettra sur le Tour, on aura soin de le visser au point où il étoit; car, quelque parfait que soit un arbre, quelque exercé que soit l'artiste, quelque rond que soit l'ouvrage, il est difficile de démonter un mandrin et de le replacer sans que la pièce n'éprouve quelque dérangement : cela provient de ce que les efforts multipliés de l'outil tendent à serrer le mandrin contre son embâse bien plus fortement qu'on ne peut le faire avec la main en le remontant. Il est bon de faire sur le champ de l'embâse, avec une lime tiers-point, un trait fin, mais assez profond pour qu'il soit visible; et quand on tourne quelque pièce qui exige une grande régularité, on fait sur le mandrin, et vis-à-vis la marque, une autre marque ou repère très-fin, pour pouvoir, en cas qu'on ôte la pièce de dessus le Tour, la remettre au même point.

Quand cette douille sera parfaitement ajustée sur la vis de derrière, on l'ôtera du mandrin, on la mettra à sa place; et, transportant le support de ce côté du Tour, on la tournera bien cylindrique, sur l'arbre même; on la divisera en autant de parties qu'on voudra avoir de pas de vis différens, et on fera à l'extrémité de chaque division une gorge pour les séparer; après quoi on tracera sur un papier la ligne *a*, *b*, *fig.* 8, égale à la longueur de la division où l'on se propose de tracer un nombre quelconque de pas de vis, comme quatre, cinq ou six, selon qu'elle doit être plus ou moins rampante. A l'extrémité *a*, on élèvera la perpendiculaire *a*, *c*, égale au développement de la circonférence de la douille, c'est-à-dire un peu plus de trois fois son diamètre; puis du point *b*, et du point *c*, on abaissera les perpendiculaires *c*, *d*, *b*, *d*, et on aura le parallélogramme rectangle *a*, *c*, *d*, *b*. Ce parallélogramme doit envelopper exactement la circonférence de la douille. On s'assurera de la régularité de son opération en traçant sur un autre papier le même parallélogramme, en le coupant très-exactement et l'appliquant sur la douille. S'il ne s'en faut que d'un tiers ou d'une demi-ligne, on pourra s'en contenter, attendu que l'humidité qu'on va donner au papier pour le coller sur la douille, le dilatera à peu près de cette quantité. On divisera ensuite la ligne *a*, *b*, en autant de parties égales qu'il y a de pas dans sa longueur : ici nous avons supposé qu'il y en a cinq. On portera la même division sur la ligne *c*, *d*, et des points *e c*, *i f*, *k g*, *l h*, *b m*, on tirera

39.

les parallèles qu'on voit sur la figure; on taillera, suivant cette division
Pl. 25. un peigne qui servira pour terminer la vis; ensuite on collera avec soin le parallélogramme sur la portion de la douille où l'on veut tracer la vis, de manière que les points *a*, *c*, *b*, *d*, ainsi que tous les autres, se joignent parfaitement; et pour que le papier ne se détache pas quand la colle sera sèche, on fera auparavant sur la douille, avec une lime bâtarde, quelques traits croisés. Quand le papier sera sec, on suivra, avec une lime tiers-point, et le plus exactement possible, depuis le point *c*, jusqu'en *e*, et l'on arrivera au point *b*, ce qui donnera la vis qu'on vouloit avoir. Communément dans cette opération le papier se détache, et l'on a peine à suivre la ligne; mais avec un peu d'attention on en viendra à bout. Lorsqu'on se sera assuré que les traits sont suffisamment marqués, on ôtera le papier, et l'on pourra suivre aisément à l'œil le pas qu'on vient de tracer, qui doit servir de guide dans l'opération suivante. Puis avec un tiers-point un peu rude, on fera un fort trait partant du point *n*, placé au milieu de la ligne *a, c,* de manière à former une rainure triangulaire, dont les deux angles supérieurs suivent les lignes *c e ; i f,* etc., jusqu'à l'extrémité de la vis au point *o,* prenant bien garde de ne pas prendre d'un côté plus que de l'autre, et de ne pas pencher le tiers-point à droite ni à gauche. On approfondira ce trait jusqu'à ce que le tiers-point touche exactement, et dans toute leur longueur, les lignes qu'on a marquées d'abord sur la douille; et pour ôter les petites inflexions ou *jarrets,* que l'inexactitude de la main peut avoir laissés, on fera aller la marche un peu précipitamment, et chaque fois qu'elle baissera, on poussera la lime, afin que par la vitesse, les inégalités se trouvent sauvées. On présentera le peigne pour achever de rendre le filet bien coupant à son sommet, et ayant mis une clef neuve à la poupée, on verra avec satisfaction l'arbre courir suivant l'inclinaison de ce pas. Malgré tous les soins qu'on peut porter à cette opération, il est rare que les pas de la vis ne jarretent pas en quelque endroit. Pour corriger ces inégalités, il faut avoir une poupée dont la clef soit placée verticalement, et presse le pas de vis du côté opposé à celui où on présente l'outil; par ce moyen le pas de vis est contraint de marcher entre deux points fixes, et le peigne enlève toutes les petites inégalités sans attaquer le reste.

Il est aisé de sentir que si, au lieu de tracer les diagonales dans le sens où elles sont, on les eût tracées en sens contraire, comme de *a* en *f*, de *e* en *g,* et ainsi de suite, on auroit eu une vis à gauche. Il sera donc à propos, pour le besoin, de faire sur chaque douille le pas à gauche, à côté de celui à droite; par ce moyen, au bout de quelques années de

travail, le laboratoire se trouvera monté d'une collection de vis d'autant plus précieuse, qu'elle sera plus complette. Pl. 25.

L'opération que nous venons de décrire n'est facile que quand la vis est un peu grosse; mais lorsqu'elle est fine, elle devient très-difficile et très-minutieuse; et comme en pareil cas, une lime trois carres ou tiers-point cache le filet qu'on trace, on se servira d'une lime à *fendre*, ou d'une lime *en couteau.* Par ce moyen on suivra beaucoup mieux le trait

L'industrie s'est exercée avec succès pour procurer à l'art des moyens prompts et sûrs pour faire des vis de toute espèce. Le premier, sur lequel toutes les machines qu'on a construites sont faites, est celui de la machine à tailler les fusées, qu'on peut voir dans le Traité sur l'horlogerie de Thiout, volume *in*-4°, très-curieux et très-instructif. C'est un cylindre qu'on monte sur la machine, qui tourne en même temps qu'il avance plus ou moins, selon le plus ou moins d'inclinaison d'une pièce qui le fait avancer. Cette inclinaison est déterminée en un instant à la volonté de l'artiste; de sorte que calculant le nombre de tours que fait le cylindre dans un espace fixé dont il avance, on est assuré du nombre de pas qu'il doit y avoir dans cet espace. C'est ainsi que pour des instrumens précieux pour les mathématiques, et surtout pour les diviseurs exacts, on est parvenu à faire dix et même douze filets par ligne. Si l'on suppose que l'outil qui trace le pas est fixé tres-solidement vis-à-vis du cylindre, il doit l'entamer et tracer la vis qu'on a déterminée.

Supposons donc, pour en revenir au Tour, qu'on place derrière l'arbre (c'est-à-dire au bout à gauche) une poupée qui porte un plan incliné, dont on puisse graduer à volonte l'inclinaison, que ce plan glisse perpendiculairement dans une coulisse bien faite, et que le moteur qui le détermine à descendre soit le même que celui qui fait tourner l'arbre, c'est-à-dire la marche, on pourra faire avancer plus ou moins cet arbre, et par conséquent la pièce qui est montée dessus, dans un nombre de tours déterminé, puisque c'est ce plan incliné qui pousse l'arbre.

Nous ne prétendons ici donner que des notions générales pour satisfaire ceux de nos lecteurs qui pourront donner carrière à leur imagination, et construire une pareille machine, d'après le peu d'idées que la marche que nous nous sommes prescrite nous permet pour l'instant de leur indiquer. On trouvera une machine de cette espèce, décrite dans l'ouvrage du père Plumier, *page* 225.

Pour ne laisser rien à désirer à nos lecteurs, nous croyons devoir leur donner ici un moyen très-ingénieux de faire en un instant telle vis qu'il

leur plaira. On fera sur le nez de l'arbre un cylindre de bois ou de cuivre, *fig.* 9, et on y percera un trou carré-long *a*, qu'on puisse fermer avec une clef de même métal, en forme de coin *b*, qui y soit fixée solidement. On prendra un fil de fer de la grosseur d'une moyenne corde à boyau à archet. On mettra à côté de ce premier fil autant de fils de fer beaucoup plus fins qu'il en faudra pour remplir l'intervalle qu'il doit y avoir entre les filets de la vis qu'on veut faire: puis aplatissant le bout du gros fil à la grosseur des petits, on les prendra et fixera tous par leurs extrémités, très-solidement dans l'entaille, à l'aide de la clef dont nous avons parlé; de manière qu'on soit assuré que tous ces fils ne peuvent sortir de leur place. On enveloppera le cylindre de ces mêmes fils dans la disposition où ils sont, c'est-à-dire qu'entre chaque gros fil, le même nombre de petits se trouve toujours. On fixera de même les autres bouts, en les faisant entrer de force dans une autre mortaise *c*, en sorte que rien ne puisse les déranger. Le cylindre étant ainsi disposé, on le montera sur le nez de l'arbre; et faisant prendre le gros fil dans la clef, il est clair que l'arbre devra avancer et reculer, suivant l'inclinaison qu'on lui aura donnée, et cette inclinaison dépend absolument de la volonté de l'artiste, puisqu'en variant le nombre de fils, elle peut être plus ou moins grande. La *fig.* 9 donnera une connoissance suffisante de cette méthode. Dans le cas où on voudroit pratiquer plusieurs filets à une vis pour la rendre plus rampante sans en altérer la solidité, ou sans la grossir d'une manière disproportionnée avec sa longueur, il faudroit mettre plusieurs gros fils espacés entr'eux par un nombre determiné de petits fils, et en envelopper le cylindre comme dans l'opération précédente.

Pl. 25.

On mettra la poupée à clef sous le cylindre, on fera prendre bien exactement le gros fil sur une clef neuve; et, transportant le support derrière le Tour, on tracera sur la douille avec un grain d'orge le pas que le cylindre procurera. On sent bien qu'il n'est pas possible de se servir d'autre outil que d'un grain-d'orge, à moins qu'on ne taille un peigne dont les dents se rapportent exactement à la distance qui sépare les révolutions du gros fil; sans cet accord, une partie du peigne détruit ce que l'autre fait.

Dès qu'on aura tracé les pas sur la douille, on n'aura plus besoin du cylindre, si ce n'est pour faire le pas à gauche, en tournant les fils en sens inverse. Comme on peut avoir souvent occasion d'employer ce cylindre, il sera bon de le conserver avec les fils de fer.

Nous n'avons rapporté cette méthode de faire toute sorte de vis,

que pour ne rien laisser à désirer, et afin qu'une idée ingénieuse pût en faire naître de plus ingénieuses encore. Pl. 25.

Si l'on vouloit ne pas faire prendre la clef dans les fils qui sont sur le cylindre, de peur qu'ils ne se dérangent, on pourroit, quand on en a fait 5 ou 6 tours, ne fixer que le gros fil très-solidement et très-serré, et laisser aller tous les petits : puis prenant une lime à couteau, on suivroit en appuyant légèrement contre le fil, et entamant le cylindre. La vis se trouvera bientôt tracée par ce moyen, et après l'avoir approfondie à la main, on opérera sur la douille derrière l'arbre, comme nous l'avons dit plus haut.

Les méthodes que nous avons enseignées jusqu'ici ne sont applicables qu'au Tour en l'air. Mais il y a d'autres moyens de se procurer des vis très-fines, de tout diamètre, pour la filière double. Les ouvriers et principalement ceux qui n'ont pas de Tour, se contentent de faire, sur un morceau d'acier, avec une lime convenable, des filets, le plus égaux qu'il leur est possible, après quoi ils font sur la longueur du taraud trois ou quatre cannelures pour le rendre plus coupant. Ils trempent ensuite ce taraud, et le font passer entre deux coussinets, non trempés et embrassant chacun un tiers de la circonférence du cylindre qui porte les filets. On emploie pour cette opération la méthode que nous avons enseignée plus haut pour tarauder à la filière. Quelque soin qu'on ait apporté à faire les filets égaux et réguliers, il n'est pas possible qu'ils n'aient encore quelques irrégularités, soit pour la profondeur, soit pour l'épaisseur ou le rampant. Mais ces irrégularités ne s'impriment pas dans les coussinets, puisque chacun des filets passe dans tous ceux des coussinets. Il faut seulement prendre garde de ne pas laisser aux filets du taraud des aspérités trop saillantes; car ces aspérités, s'imprimant dans les pas du coussinet, détacheroient trop de matière aux dépens des filets restans, et la vis que ces pas reproduiroient, auroit nécessairement plus de plein que de vide, et par conséquent les filets trop épais. On pratique ensuite à chaque coussinet une ou deux échancrures pour le même usage que celles que nous avons recommandé de faire sur le taraud. On trempe les deux coussinets, puis on y passe un taraud d'acier doux, qui prend exactement leur empreinte, et donne une vis assez régulière. On termine à la loupe, avec une lime à couteau très-fine, tous les pas, en leur donnant plus de profondeur, s'ils en ont besoin ; et pour cette opération, il sera à propos de mettre le taraud sur un Tour d'horloger avec un cuivrot, puis, le faisant aller et venir avec l'archet, on fera de même aller et venir la petite lime : enfin, on

Pl. 25. trempera ce taraud, avec lequel on obtiendra de nouveaux coussinets, où ne se reproduiront plus les irrégularités qui pouvoient se trouver dans les premiers.

Rien ne gâte autant l'acier que de le tremper et détremper sans cesse : c'est pourquoi il vaut toujours mieux prendre de l'acier neuf. C'est par cette raison que l'usage de quelques ouvriers d'employer pour des coussinets de vieilles limes d'Angleterre, ne vaut rien. Ils pensent que l'acier qu'on emploie à cette espèce de lime, étant le meilleur, ils ne peuvent mieux faire que d'en former des coussinets, des burins et des ciseaux à froid. L'expérience a démontré que cette pratique est vicieuse, parce que l'acier des limes ayant été trempé très-dur, on ne peut le détremper sans altérer beaucoup sa qualité. Il est cependant une infinité d'outils qu'on peut faire avec de vieilles limes, en les forgeant avec soin, comme nous le dirons ailleurs.

Puisque nous en sommes à parler de la manière de faire des vis, en voici une très-ingénieuse pour en faire sur-le-champ, à droite et à gauche, selon le besoin, avec les mêmes coussinets, et dans la même filière ; ce qui donne absolument le même *pas*.

On tournera sur un Tour d'horloger un cylindre d'acier de la grosseur dont on a besoin pour en faire un taraud, mais on le fera parfaitement cylindrique dans toute sa longueur. On fera sur ce cylindre, soit avec un burin, soit à la lime à fendre ou en couteau, ou mieux encore avec un peigne une certaine quantité de filets circulaires, également écartés les uns des autres autant qu'on le pourra, et d'une même profondeur. On trempera cette espèce de taraud.

On se procurera une filière en cuivre, ou en fer, *fig.* 1, *Pl.* 23, dont les rainures soient beaucoup plus larges que l'épaisseur des coussinets *A* ; ceux qui doivent nous servir n'ayant pas de languette. On aura soin que les deux joues de chaque rainure soient assez épaisses pour qu'on puisse y pratiquer les écrous qui recevront les huit vis dont nous allons parler. On divisera la longueur des rainures *a, a*, en deux parties égales, à chacune desquelles on fera deux trous à une joue, et deux à celle opposée. On taraudera ces trous et on y ajustera des vis à tête de lentille.

C'est au moyen de ces vis qu'on détermine et qu'on fixe l'inclinaison à donner aux coussinets, par rapport au plan de la filière, et respectivement de l'un à l'autre. Mais comme il ne suffit pas de tenir ces coussinets inclinés l'un à l'autre, et qu'ils doivent avancer dans la position qu'on

leur a donnée, on mettra entre la vis et le coussinet de petites lames d'acier, qui étant parallèles entre elles, retiendront le coussinet en lui permettant de glisser quand on taraudera. Pl. 25.

On fera plusieurs paires de coussinets, qui aillent juste dans la filière sans ballotter, et qui cependant aient la liberté de s'incliner plus ou moins, en parcourant la largeur des rainures. On les échancrera convenablement au taraud : puis les ayant placés dans la filière parallèlement au plan du châssis, et en ligne droite, l'un par rapport à l'autre, on y passera le taraud, qui, comme on le sent bien, n'y imprimera que des cannelures circulaires, et non pas une vis. Lorsque les filets seront bien profonds et bien nets, on trempera les coussinets avec soin, et la machine sera disposée à l'emploi qu'on en attend.

On mettra en place un des deux coussinets : on le descendra juste au-dessous de la jonction des deux lames d'acier, et on l'inclinera vers le dessous, d'une quantité suffisante, ce qu'on apprendra bientôt par l'usage et l'expérience ; après quoi on le fixera au moyen des quatre vis de pression, de dessus et de dessous de la seconde moitié de la longueur du châssis. On placera ensuite le second coussinet, et on l'inclinera en sens inverse ; on l'assujettira de même au moyen des quatre autres vis de la seconde moitié du châssis.

Si l'on y réfléchit, on sentira que l'inclinaison des coussinets détermine le rampant des cannelures, et par conséquent celle d'une vis, et que cette inclinaison est à droite ou à gauche, selon que les coussinets sont inclinés d'un ou d'autre côté. Dans l'exemple que nous avons donné, ils donneront une vis à gauche : si on les incline du sens contraire, ils en donneront une à droite ; mais il faut que les pas se rencontrent, et c'est là la seule difficulté qui nous reste à aplanir.

La seule précaution qu'il y ait à prendre pour que la vis sorte nette de la filière, est de tâcher que les filets se rencontrent parfaitement : car si les filets qui ont commencé à se former dans un des coussinets sont détruits par l'autre, parce que le creux des uns se rencontrera sur le plein des autres, il n'en résultera rien de distinct. Il sera donc à propos de passer dans la filière un cylindre de cuivre, pour juger si l'on doit incliner l'un des coussinets en dedans ou en dehors. Encore est-il bon de remarquer, qu'en supposant que les filets ne se rencontrent pas, si l'on incline en dedans ou en dehors, la vis peut être également nette, et que cependant elle n'est pas la même, puisque dans un cas elle est plus courte, et dans l'autre plus allongée, ou pour mieux dire, qu'elle sera à double ou à

Pl. 23. triple filet. Ceci va devenir sensible. L'écartement des rainures circulaires dans les coussinets étant déterminé, l'inclinaison ne peut être que d'un filet pour que la vis se fasse bien. Si cette inclinaison est de deux filets, la vis sera double; si elle est de trois, elle sera triple : encore ne seroit-on pas sûr qu'elle vînt nette. Cette méthode, infiniment ingénieuse, est donc sujette à beaucoup de difficultés, qu'un grand exercice peut seul vaincre.

Si l'on veut faire une vis à droite, on inclinera les coussinets dans un sens contraire à celui que nous venons de prescrire; mais on sera toujours assuré que les vis seront parfaitement égales, puisqu'une même espèce de filets les aura produites l'une et l'autre.

Il est naturel de penser que ce qui a donné l'idée de la méthode que nous venons de rapporter, est ce qui arrive dans une filière où les coussinets ont des pas un peu fins, et ne sont pas bien fixés dans leur rainure. S'il arrive le moindre ballottement, les sommets des pas de l'un des coussinets étant rencontrés par le creux de l'autre, les filets sont séparés en deux, et l'on est tout surpris de voir sortir d'une filière dont on connoît les filets, des pas de moitié plus fins, mais qui n'en avancent pas moins vite dans l'écrou qu'on auroit fait avec un taraud qui auroit doublé de même.

Il est une manière très-ingénieuse de faire des pas à gauche avec le taraud à droite dont on s'est servi, ou des vis à droite avec un taraud à gauche. On ajustera dans une filière double une paire de coussinets de cuivre, *a*, *a*, *fig.* 6, *Pl.* 23; on formera sur un cylindre d'acier taraudé, ou sur un taraud, trois pans bien marqués, puis on le trempera, et on le fera revenir convenablement. On fera dans le coussinet du fond *a*, qui reste immobile, un trou *b*, de la même forme, et de grandeur suffisante pour y faire entrer le taraud. On ôtera ensuite le taraud de sa place, et on formera, avec une lime demi-ronde, une portion de cercle *c*, comme on le pratique à tous les coussinets; mais on aura soin que, quand le taraud sera dans sa place, ses filets excèdent de toute leur saillie, et même un peu plus, la surface intérieure du coussinet, comme on le voit sur la figure. Ainsi ce premier coussinet doit être assez large pour contenir le trou *b* et le demi-cercle *c*, sans que sa force en soit diminuée. On placera le second coussinet, ayant aussi une portion de cercle *c* qui corresponde parfaitement au premier, de manière à embrasser ensemble les deux tiers du cylindre qu'on va tarauder. On mettra en place, le taraud trempé, un des pans vis-à-vis le fond du châssis. En cet état, l'outil est achevé; il ne s'agit plus que de tarauder.

On mettra le cylindre d'acier, préparé pour faire un taraud, en sa place; on serrera la vis de la filière, et on taraudera. Si on veut obtenir un pas à gauche, il faut tourner à gauche, en élevant légèrement la filière pendant le premier tour, de manière à gagner l'épaisseur d'un filet pour déterminer l'hélice. On suivra la marche contraire pour obtenir un pas à droite. Il est aisé de sentir que les pas du taraud d'acier trempé doivent s'imprimer dans celui qui ne l'est pas; mais pour peu qu'on y réfléchisse, on sentira que ce taraud doit être fileté dans un sens opposé à l'autre, c'est-à-dire que si l'un est à gauche, l'autre viendra à droite, et réciproquement : de plus, on est assuré par cette méthode d'avoir exacte-le même pas, et qu'ainsi on aura toujours de semblables pas à droite et à gauche. Il ne s'agit plus que d'achever le taraud pour servir au besoin. Pl. 25.

Comme il est une infinité de circonstances où l'on a besoin de mettre sur le Tour des plateaux d'un assez grand diamètre pour servir de mandrins, et y tourner des cercles ou des cadres; que la méthode que nous avons enseignée pour faire l'écrou qui doit aller sur le nez de l'arbre est longue et fatigante, il est infiniment plus court et plus simple d'avoir un taraud semblable au nez de l'arbre, *fig.* 12, *Pl.* 15, de faire un trou du diamètre du fond des pas avec une mèche à trois pointes, et d'y passer ensuite le taraud. On évitera par ce moyen de le monter sur un mandrin; mais il faut tarauder bien perpendiculairement au plateau, afin qu'il pose exactement contre l'embâse de l'arbre. Nous avons déjà indiqué ce moyen en parlant de la roue du rouet à filer.

Lorsque le diamètre de la pièce qu'on tourne est un peu grand, et qu'on tourne à la perche ou à l'arc, le mouvement rétrograde de cette pièce imprime à l'établi, et par conséquent au Tour, un tremblement qui se fait sentir sur l'ouvrage même. C'est en partie pour y remédier qu'on tourne ces sortes de grands plateaux à la grande roue ou à celle dont nous parlerons bientôt. Si l'établi n'étoit pas très-lourd et très-solide, ainsi que nous l'avons plusieurs fois recommandé, on pourroit, dans ces cas-là seulement, le consolider, en plaçant à chaque bout de l'établi deux arcs-boutans qui buttent obliquement contre le plancher, et qu'on y roidit avec force.

La facilité qu'on éprouve à tourner certaines pièces sur le Tour en l'air, préférablement au Tour à pointes, est surtout remarquable si l'on y tourne le siége des tabourets dont nous avons parlé précédemment. Celui à trois pieds ne devant avoir aucune marque au centre, on peut le monter sur un

Pl. 25. mandrin d'un moindre diamètre, qu'on attachera à la pièce avec trois vis ou avec du mastic. Quant à celui qui monte et descend à vis, comme ce n'est qu'un cercle, on peut le tourner en le montant sur le nez du Tour en l'air, et en le retournant de l'autre côté quand le premier sera terminé. Nous n'en dirons pas davantage à ce sujet; il est impossible qu'on ne sente pas l'avantage du Tour en l'air, et que ce que nous en avons dit ne fasse naître des idées pour une infinité de cas qui peuvent se présenter.

Lorsqu'une pièce doit être tournée dans toute sa longueur, ainsi que par ses deux extrémités, et qu'on est obligé de le faire à deux fois, la difficulté consiste à la remettre en mandrin par la partie déjà terminée, de manière que la partie qui se présente à l'outil tourne parfaitement rond et sur le même axe que la première. C'est en raison de cette difficulté qu'on doit tâcher, autant que cela est possible, de tourner les pièces qui composent une machine d'une seule fois. Ainsi, quelque soin qu'on prenne pour tourner, par exemple, une roue parfaitement ronde et droite, si, après l'avoir tournée d'un côté, on la remet dans un mandrin pour dresser l'autre côté, il est difficile d'être assuré d'un parallélisme exact entre les deux surfaces; rarement elle tournera rond et droit sur son axe ou arbre, quelque soin qu'on ait apporté pour la percer parfaitement au centre, et pour tourner droit la portée et l'épaulement qui est sur cet axe; rarement on remettra une boîte terminée sur le Tour, assez droite et ronde pour que l'outil prenne partout également. Il en est de même d'une pièce qui a une certaine longueur, et dont les deux bouts doivent être parfaitement parallèles, il est difficile d'y parvenir : cela procède d'une infinité d'imperfections qui se rencontrent dans les Tours peu soignés; c'est assez souvent le manque de rondeur dans les collets de l'arbre, le manque de concentricité des pas de vis avec les collets, et presque toujours la manière dont les mandrins vont sur la vis du nez de l'arbre. Ceci mérite bien que nous nous y arrêtions un peu.

Si l'écrou du mandrin est trop lâche, on pourra le visser, quoiqu'il soit plus d'un côté que de l'autre : les côtés des filets appuieront toujours contre ceux de l'écrou; mais comme ils ne se rapportent pas bien, on n'est jamais assuré que le mandrin soit au centre; par conséquent l'ouvrage s'écartera à droite ou à gauche. Il faudroit pour parer à cet inconvénient, que la vis prît juste dans son écrou : mais cela est difficile, attendu que le bois étant infiniment poreux, change perpétuellement de diamètre, selon le chaud ou le froid, la sécheresse ou l'humidité, et qu'ainsi on ne peut

jamais être assuré qu'un mandrin aille juste sur le Tour. Tout ce qu'on peut faire, c'est de tracer sur le champ de l'embâse une ligne un peu fine, mais assez profonde, qui serve de repère à tous les mandrins quand on commence à travailler. Enfin, à toutes ces causes d'imperfection s'en joint encore une autre plus considérable, c'est la variation de la main et le peu d'habileté de celui qui travaille. Pl. 25.

Il faudroit, pour avoir de bons mandrins, en repasser sur le Tour les écrous, au bout de 4 à 6 mois qu'ils sont faits, surtout si l'été a passé dessus. Presque tous leurs écrous deviennent ovales par l'inégalité de desséchement du bois, et il faudroit leur rendre leur rondeur: mais cette opération est difficile et ennuyeuse. Si l'on suppose que le mandrin va assez bien sur le Tour, à cela près que le trou soit ovale, ou que le bout qui pose contre l'embâse ne s'y présente pas droit, pour peu qu'on ôte de bois à l'écrou, il deviendra trop lâche, et dès-lors on tombe dans le défaut dont nous avons parlé il n'y a qu'un instant. Il ne faut donc ôter de bois que sur la partie étroite; mais comme c'est ordinairement fort peu, si l'on n'est pas habitué à remettre une pièce sur le Tour, on emportera trop de bois d'un côté; ce sera plutôt refaire l'écrou que le corriger, et dès-lors le mandrin est gâté. Ce qu'il y a de mieux à faire, c'est d'y passer le taraud dont la vis est semblable à celle du nez, et dont nous avons parlé précédemment.

Il faut se procurer 3 à 4 douzaines de mandrins, leur préparer un trou pour la vis qu'on fera dans un autre temps, mais le faire plus petit qu'il ne faut; percer le mandrin dans sa longueur avec une mèche de deux lignes seulement, afin que le bois en séchant ait la possibilité de rentrer sur lui-même, et ne fende pas à la circonférence, comme cela arrive presque toujours. On les tiendra pendant très-long-temps dans un endroit où le soleil ne frappe pas, qui ne soit ni sec ni humide : petit à petit on ouvrira les croisées par un temps moyennement sec; enfin on les amènera à sécher doucement, et les fibres du bois se rapprocheront lentement sans se désunir. Il en faut dire autant de tous les bois qu'on conserve pour les employer. Les ouvriers ont tous des méthodes dans lesquelles ils ont grande confiance, et que l'expérience dément tous les jours. Les uns graissent le bout des morceaux, d'autres collent avec de la colle-forte une feuille de papier sur chacun des bouts. Pour peu qu'on réfléchisse à la composition physique des bois et à leur texture, on verra que ces procédés ne peuvent être qu'insuffisans, et doivent même produire un effet contraire à celui qu'on se propose d'obtenir; car en forçant l'eau con-

tenue dans le bois à s'évaporer par la circonférence, on doit s'attendre à
Pl. 25. voir s'y former des fentes ou des gerçures. Il faut donc, au contraire, fermer cette voie à l'évaporation, et la diriger vers les extrémités. On y réussit en enveloppant les bois sur leur circonférence et dans toute leur longueur avec du parchemin, ou du papier enduit de colle-forte.

Les bois contiennent d'abord l'eau de végétation, et ensuite celle de composition. C'est à l'évaporation subite ou lente de la première qu'il faut attribuer leur fente ou leur conservation. Si donc on opère cette évaporation assez lentement pour que les fibres aient le temps de se rapprocher, il n'y aura pas de gerçures, et le contraire arrivera si le dessèchement est subit et prompt.

Il faut encore distinguer, à cet égard, la forme du bois à sécher. Les rondins sont infiniment plus sujets à se fendre que les morceaux déjà fendus en deux sur leur longueur, et la raison en est simple. Un rondin est, comme nous l'avons dit ailleurs, un assemblage de couches annuelles et circulaires. Celles de la circonférence ont plus de chemin à faire pour que le cercle qu'elles décrivent se rétrécisse que celles du centre; et d'ailleurs, exposées au contact immédiat de l'air, elles sèchent plus vite que celles du centre, et comme celles-ci ne rentrent pas autant et aussi vite que les autres l'exigeroient, il est de toute nécessité qu'elles se fendent, et cette fente est d'autant plus grande, qu'elle est plus éloignée du centre. Si donc on a l'attention de tenir le bois d'abord dans un endroit un peu frais, l'évaporation sera insensible, chaque cercle se rétrécira peu à peu, et il n'y aura pas de fente.

Quant aux morceaux fendus en deux, à moins qu'on ne les expose à un hâle un peu grand, il est rare qu'ils se fendent, puisque les deux bouts des demi-cercles que forme chaque couche annuelle ont la faculté de se rapprocher, et se rapprochent en effet. Il est très-aisé de se convaincre de ce que nous disons ici, si l'on remarque une bûche, par exemple, fendue en deux, dont le milieu présente d'abord une surface un peu plane et droite. Au bout de quelques jours, si elle ne s'est pas fendue, cette surface est bombée sur sa largeur, ce qui prouve que les demi-cercles se sont raccourcis.

Nous n'avons encore parlé que de l'eau de végétation. Celle que les chimistes nomment *Eau de composition*, et que dans l'analyse des bois on distingue aisément de la première, ne quitte jamais entièrement le bois; mais son évaporation ne produit pas des effets aussi sensibles. Cependant, quelque sèche qu'on suppose une pièce de bois, elle conserve

toujours une très-grande partie de son eau de végétation. On a fait refendre en long des poutres venant des démolitions d'un vieux bâtiment, et au bout de quelques jours on a vu la surface mise à l'air se voiler, et devenir concave, ou comme disent les ouvriers, se *coffiner :* c'est que l'eau de végétation s'évaporoit encore. Pl. 25.

On nous a assuré qu'un moyen sûr d'empêcher des bois coupés dans leur pleine sève de se fendre, est de les jeter dans un bassin, une rivière, un étang, ou mieux encore dans une fosse à fumier. Ils ne perdent alors que la plus grande partie de leur eau de végétation; et si pendant l'hiver on les retire de l'eau, comme le hâle est presque nul, on prétend qu'il n'y a pas à craindre qu'ils se fendent. Ces notions, qui paroîtront peut-être minutieuses, ont cependant leur degré d'importance pour les personnes qui aiment à réfléchir sur la nature des choses, et à scruter les causes de tous les effets qui frappent leur yeux.

CHAPITRE V.

Différens Solides et Figures géométriques.

SECTION PREMIÈRE.

Tourner une Boule.

Pl. 25. AVANT de parler des ouvrages un peu compliqués, il nous semble à propos d'enseigner à en faire qui, quoique fort simples, présentent quelque difficulté pour exercer l'Amateur, et nous commençons par une boule.

Une boule, qu'en géométrie on nomme *sphère*, est un solide formé par la révolution d'un demi-cercle autour d'une ligne droite, qu'on nomme l'*axe*, et dont le centre, placé au milieu de cette ligne, est également éloigné de tous les points de la surface. Nous conseillons de faire d'abord cette boule de quelque bois dur, comme du buis, avant de la faire en ivoire.

On tournera sur le Tour en l'air un cylindre, qui ait pour diamètre celui qu'on veut donner à la boule. On le dressera par le bout à droite, parfaitement à angles droits; puis ayant déterminé par un trait de grain-d'orge sa longueur totale, qui doit être égale à son diamètre, on le coupera avec un ciseau à angles bien droits : il sera même à propos de terminer cette dernière face en mettant la pièce, soit dans un mandrin ordinaire, soit dans un mandrin fendu. On mesurera, avec un compas d'épaisseur, si la hauteur est parfaitement égale au diamètre du cylindre. Il faut, pour faire ces opérations, être bien assuré de remettre une pièce bien ronde et bien droite sur le Tour. On marquera au milieu de sa longueur un trait très-fin, de grain-d'orge ou de crayon, qui servira dans l'opération suivante.

On creusera un mandrin de manière que le cylindre puisse y entrer en travers, c'est-à-dire que sa longueur soit placée dans le creux; mais il faut s'assurer que la moitié de ce cylindre sorte hors du mandrin, et de plus qu'il y soit placé bien droit. Pour cela, on présentera un grain-d'orge à ses extrémités, et on examinera s'il atteint également.

On présentera ensuite l'outil devant le trait de grain-d'orge ou de crayon

dont nous venons de parler, et si le cylindre est bien droit dans le mandrin, il ne doit y imprimer qu'un point. Si au contraire il y traçoit un petit cercle excentré à cette ligne, le cylindre ne seroit pas bien placé, et la boule qui résulteroit de cette opération ne seroit pas une sphère, mais un sphéroïde aplati par ses pôles. Pl. 25.

On emportera bien doucement tout ce qui fait angle, et l'on continuera, quand les angles seront emportés avec un ciseau qui coupe bien, jusqu'à ce qu'on atteigne le cercle tracé au milieu du cylindre. Cette opération est très-délicate: il faut ne pas atteindre plus profondément dans un endroit que dans un autre; et c'est pour cela que nous avons recommandé de faire très-fin le trait de grain-d'orge ou de crayon. Lorsqu'on aura atteint partout également, on ôtera la pièce du Tour, et elle présentera une demi-sphère appliquée contre un plan, qui est la moitié d'un cylindre. On creusera un autre mandrin de manière que la demi-boule y entre serrée, et que la partie droite qui est restée du cylindre s'applique juste contre la face du mandrin qu'on aura dressée pour cet effet. Pour l'y fixer sans effort, on pourra mettre quatre mouches de colle entre le mandrin et les angles restans. On fera sur cette partie la même opération que sur la précédente, et si l'on a bien opéré, la boule doit se trouver ronde.

Nous avons dit de mettre le cylindre sur ses quatre angles en mandrin; cette méthode présente quelque difficulté pour le maintenir solidement; attendu que l'effort que fait l'outil pour enlever ces mêmes angles ébranle la pièce, qui, n'étant retenue que foiblement, peut aisément s'échapper. Nous allons donner un moyen de remédier à cet inconvénient.

Les lignes ponctuées de la *fig.* 7 représentent le cylindre tourné tel que nous l'avons indiqué. La ligne *a*, légèrement tracée, est le milieu du cylindre; les lignes *b*, *b*, sont les bouts coupés à angles droits; celles *c*, *c*, divisent le cylindre en quatre parties égales sur sa longueur. On trace sur les bouts ou extrémités, des cercles concentriques *d*, à la même distance des angles que les lignes *c*, *c*. On enlève toute la matière contenue entre les lignes *c*, et *d;* et, après que ces angles sont ainsi abattus, la pièce présente deux cônes tronqués, appliqués sur les extrémités d'un cylindre: par là les points de contact de la pièce avec le mandrin sont doublés, et elle devient en outre plus facile à tourner par la disparition des angles qui occasionnent de grands chocs, et souvent des éclats.

Nous conseillons, dans le cours de ce travail, de prendre toujours le bois du centre aux extrémités; de cette manière, on le coupe plus uni, et on ne craint pas de l'écorcher.

Pl. 25. Quelque soin qu'on ait mis dans les opérations que nous venons de décrire, il ne faut pas croire qu'il soit facile d'obtenir une boule parfaitement ronde.

Il est rare, pour ne pas dire impossible, d'atteindre à cette perfection; et c'est particulièrement ici que le manque de justesse de l'arbre, le défaut d'assurance de la main, l'inexactitude du mandrin, se font particulièrement sentir. Car, à raisonner mathématiquement, rien ne doit s'opposer à ce que cette boule soit exactement ronde; mais la plus petite erreur produit des défauts considérables. Si l'on veut juger du plus ou moins de régularité de la forme de la boule, il suffit de la remettre au Tour dans un mandrin creusé à sa courbure, de manière à en saisir la moitié sur un autre sens que celui où elle a été faite, et l'outil prendra sur les endroits qui ne seront pas parfaitement ronds.

Un moyen plus sûr est de faire, avec une planchette mince ou un morceau de cuivre jaune, une lunette ou calibre dont l'ouverture aura pour diamètre celui de la sphère. On y présente la boule dans tous les sens; elle doit y passer sans éprouver de résistance, et sans laisser apercevoir le jour.

Cette régularité est de la plus grande importance dans les billes de billard, qui doivent être aussi parfaitement rondes qu'il est possible, sans quoi les effets qu'on a droit d'attendre du choc des corps et des lois du mouvement seroient sans cesse en défaut. La bille mise en mouvement va frapper celle ou celles qui sont en repos, dans une certaine direction, résultant de l'endroit où le coup lui a été donné: si la figure est régulière, elle doit conserver ce mouvement, et en communiquer une partie à la bille en repos, en raison de sa masse et de sa forme; si, au contraire, l'une de ces billes ou plusieurs d'elles ont des irrégularités, le choc et le déplacement varieront en raison de ces irrégularités. Ainsi l'on sent de quelle importance il est d'employer toutes les précautions pour les bien faire.

Malgré les règles que nous venons d'établir, et quoiqu'il semble qu'en les mettant en usage on doive réussir parfaitement à tourner une bille, on ne peut disconvenir qu'il faut avoir acquis beaucoup d'usage pour les bien faire: aussi n'y a-t-il dans Paris que quelques tabletiers qui réussissent parfaitement, et chez lesquels les autres s'en pourvoient.

L'ivoire est une matière tellement compacte, qu'il semble qu'une bille de billard, une fois bien faite, ne puisse plus contracter d'irrégularité: cependant, pour peu qu'on y réfléchisse, on expliquera pourquoi, au bout de quelque temps qu'on les a achetées neuves, elles deviennent assez sensiblement ovales, ou du moins mal rondes. Les dents d'éléphant sont un

assemblage de fibres longitudinales, à peu près comme celles du bois. Lors donc qu'une bille est faite, on expose des parties, qui jusque-là étoient renfermées, au contact de l'air, et cet air doit opérer un desséchement qui ne peut avoir lieu que dans le sens de l'épaisseur de la dent, et fort peu dans celui de la longueur. Pour peu que l'épaisseur de la matière diminue, que les fibres se rapprochent, la figure de la boule doit être sensiblement changée : il n'y a donc pas d'autre remède que de la remettre sur le Tour; mais cette opération doit être faite par une main très-exercée. Pl. 25.

On a inventé depuis peu de temps un outil composé, au moyen duquel on peut faire des boules de toute grosseur avec la plus grande régularité. Nous en placerons la description au second volume.

Mais avant de passer à un autre article, nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en leur donnant ici la description d'un outil qui sert à dresser les queues de billard, quand leur petit bout est émoussé par l'usage. Cet outil, *fig.* 22, *Pl.* 23, se compose d'un cylindre de buis ou de tout autre bois dur, *a*, de six pouces de long, et de quatorze lignes de diamètre, percé dans toute sa longueur d'un trou rond de six à sept lignes de diamètre.

Sur la longueur du cylindre est pratiquée une rainure qui reçoit une lame d'acier *b*, faisant ressort, et fixée en bas par une forte virole de cuivre *c*, ayant à peu près quatre lignes de hauteur.

Vers l'autre extrémité de la lame est pratiqué un couteau qui affleure le bout supérieur du cylindre; cette lame est surmontée d'une oreille, à l'aide de laquelle on ouvre le ressort; sur le bord du cylindre opposé au couteau est placée une vis dont l'usage est de déterminer la quantité de bois dont on veut diminuer la queue pour la dresser.

Quand on veut faire usage de cet outil, on introduit la queue dans le cylindre par son extrémité inférieure, et on l'appuie contre le couteau en la faisant tourner trois ou quatre fois à droite ou à gauche, ce qui suffit pour dresser le bout.

Si la queue étoit fortement endommagée, il faudroit ouvrir le ressort de manière à ce que le couteau pût entamer la queue par sa circonférence. On peut, s'il est nécessaire, remonter un peu la tête de la vis, et augmenter par là la longueur de la partie de la queue soumise à l'action du couteau.

Pl. 25.

SECTION II.

Des Cônes et de leurs cinq Sections.

Nous croyons ne pouvoir enseigner à un Amateur, d'exercice plus agréable sur le Tour, que de faire des figures propres à orner le cabinet d'un savant, en même temps qu'il acquerra l'habitude de bien travailler. Nous prendrons donc pour exemple les cinq sections coniques : nous expliquerons d'abord ce que c'est.

La géométrie enseigne qu'un cône droit, *fig.* 45, ne peut être coupé que de cinq manières : d'abord parallèlement à la base, et cette section ou coupure donne un cercle, *a*; ou obliquement à la base, *fig.* 46, et cette section donne une ellipse, *a*; ou perpendiculairement à la base, en passant par le sommet du cône, *fig.* 47, et cette section donne un triangle, *a*; ou perpendiculairement à la base, en passant sur le côté du cône, *fig* 48, et cette section donne une *hyperbole, a*; ou enfin parallèlement au côté, *fig.* 49, et cette section se nomme *Parabole*, *a* : ceci ne sera vraiment intéressant que pour ceux de nos lecteurs qui ont une teinture des mathématiques ; les autres n'y verront que de l'amusement.

Il est à propos de faire toutes ces pièces d'un bois compact, dur et d'un grain fin, tel que du poirier, du cormier, du sauvageon, de l'alisier ou du buis; et on tournera de la manière suivante six cônes parfaitement égaux en hauteur et en base.

Supposons qu'on veuille leur donner six pouces de haut, on prendra un morceau de bois de 7 à 8 pouces de long ; on le mastiquera solidement sur un mandrin, et on en fera un cône, tel que celui représenté, *fig.* 45, dont les côtés doivent être parfaitement droits, et pour cela on se servira d'une bonne règle : enfin, le sommet doit en être très-aigu. On le polira avec soin. On le coupera par sa base, à la hauteur déterminée, et l'on aura soin que cette base ait le diamètre qu'on a aussi déterminé.

Pour plus de régularité dans la hauteur et dans la base de ce cône, il est à propos de commencer, en le tournant, par en faire un cylindre, ou du moins de le mettre assez près de la base au diamètre que celle-ci doit avoir. Par ce moyen, en supposant qu'on fasse quelque faute en tournant, on pourra reculer un peu cette base sans nuire à la forme du cône : au lieu que si l'on commençoit par faire le cône, et qu'on donnât quelque coup de *maître* ou de *jarnac*, et que la base fût déterminée, on ne

pourroit plus reculer sans diminuer la hauteur du cône ou la base. Enfin, et cette raison est encore importante, on prend difficilement un diamètre sur une surface qui va en diminuant de grosseur. PL. 25.

Ce premier cône est le type des cinq autres, ou pour mieux dire, il sert à démontrer quelle est la nature, la forme et le périmètre d'un pareil solide.

La première section donne un cercle : pour faire cette figure, on prendra un morceau de bois qui ait pour longueur la hauteur qu'on veut lui donner, et en sus ce qu'il faut pour tenir au mandrin. On le mettra sur le Tour. On le tournera cylindriquement vers l'endroit où doit être la base. On diminuera le haut, à quelque chose près, au diamètre qu'il doit avoir, et on pourra en prendre la mesure sur le cône déjà fait. On dressera le bout, à la règle, avec la plus grande attention, et on polira ce bout avec soin, puisque c'est sur cette partie que la vue se fixe. On tracera au crayon, et très-légèrement, un cercle d'un diamètre moindre que celui auquel la pièce sera réduite quand elle sera achevée. On l'ôtera du Tour : on percera sur ce cercle trois trous, à distance inégale les uns des autres, avec un foret d'une demi-ligne de diamètre ou environ, et à 3 ou 4 lignes de profondeur. Nous disons à distance inégale, pour éviter qu'on ne présente les chevilles, dont on va parler, dans des trous qui ne seroient pas les leurs; attendu que, quelque soin qu'on y apporte, il n'est pas possible que deux pièces assemblées par trois chevilles, le soient assez bien pour qu'elles aillent indifféremment à tous les trous : mais l'inégalité ne doit pas être grande. Il suffit qu'il n'y ait qu'un sens où les pièces puissent se réunir, celui où elles ont été terminées.

On prendra du fil de laiton dur, c'est-à-dire passé plusieurs fois à la filière, ce qui l'amène à la grosseur qu'on désire, et en même temps l'*écrouit* ou durcit plus ou moins, selon qu'il a passé dans un plus ou moins grand nombre de trous sans avoir été *recuit*. C'est de ce fil qu'on fait communément les goupilles, à cause de sa dureté : c'est aussi lui que nous choisissons pour ce qui nous reste à faire.

On coupera donc un bout de ce fil de deux pouces de long ou environ, et même plus si l'on veut, pour trouver dans le même morceau les trois petites chevilles au bout les unes des autres. Avec une filière très-fine, on le taraudera de 3 à 4 lignes de long; et comme on a dû choisir du laiton un peu plus gros que les trous qu'on a faits, ce laiton ainsi taraudé doit entrer juste dans le bois, et former seul son écrou. Quand il ira bien, on le retirera de place, on le fera entrer dans le bout d'un petit bâton auquel

Pl. 25. on aura fait un trou ; et l'appuyant sur un *bois à limer*, on le coupera à une longueur telle, qu'étant mis en place, il déborde la surface de quatre lignes ou environ : enfin on appointira un peu le bout non taraudé; on l'arrondira et on le mettra en sa place, en le saisissant avec des pinces à coulans, *Pl. 4*, *T. II*, ou autrement, et prenant garde d'écorcher ce qu'on pince, de peur que cela ne nuise à l'opération qui suivra.

On mettra deux pareilles pointes aux deux autres trous : puis ayant dressé au Tour sur un mandrin le bout d'un morceau de bois, d'un diamètre approchant de celui du haut du cône qu'on vient de préparer, on le présentera sur les trois pointes, en l'appuyant assez fort pour que ces pointes laissent leur empreinte sur cette surface. On fera à chacune de ces marques un trou de foret plus fin que les pointes, afin qu'elles puissent y entrer avec force. On s'assurera si les deux surfaces appliquées l'une sur l'autre, joignent bien, et si cela est, on détachera le morceau de dessus son mandrin, et on le fixera sur *le cône tronqué*, auquel il doit servir de sommet, en y mettant au centre une mouche de colle.

Comme ce sommet ne tient en place que par les trois pointes dont on a parlé, il est évident qu'il faut prendre beaucoup de précaution pour qu'on puisse l'achever en place. On a dû commencer par le tourner sur son mandrin, à peu près à la forme qu'il doit avoir, et l'en séparer un peu plus loin qu'il ne faut pour sa longueur. On le mettra en sa place, on l'appuiera de manière que la jointure paroisse le moins possible, et pour cela on doit avoir dressé la surface de la jointure avec le plus grand soin, et l'avoir présentée sur l'autre avant d'y avoir mis les pointes.

Quand ces deux pièces seront réunies, on les tournera comme si ce n'étoit qu'un même morceau, en allant le plus doucement qu'on pourra, et prenant très-peu de bois à la fois. Si l'on craignoit de ne pouvoir les terminer de cette manière, il faudroit marquer, avec un grain-d'orge, au bout un centre, et y mettre la poupée à pointe dont nous avons parlé. Alors on pourroit terminer le cône en entier, en laissant seulement un petit bout pour retenir la pointe, et quand la pièce seroit entièrement polie, on ôteroit la pointe et on termineroit le bout.

Ou pourroit encore terminer le tout, même la pointe, et mettre sur la poupée, au lieu de la pièce qui reçoit la pointe, une cale de bois dur, dans laquelle on auroit donné un coup de pointeau plus aigu que le cône, afin que le vif de la pointe ne touchât pas au fond, et polir ainsi la pièce en entier. Cette manière est plus commode et plus sûre, pour donner au cône la hauteur précise qu'il doit avoir, et pour que ses côtés

soient bien droits; mais en tournant il faut bien prendre garde que le bout ne s'échauffe par le frottement, et n'acquière un changement de couleur ou une marque circulaire qui feroit un très-mauvais effet. Pl. 25.

Pour indiquer tous les moyens que l'on peut mettre en usage en pareil cas, et dans d'autres semblables, voici comment on peut s'y prendre pour terminer la pointe, si elle ne tenoit pas bien sur sa base, et dans le cas où on auroit réservé au bout un petit bouton pour recevoir la pointe de la poupée.

On prendra un mandrin fendu, creusé au diamètre de la base du petit cône, on y fera, avec beaucoup de soin, une rainure dans laquelle l'angle de la base puisse se loger. On le mettra en place, et avec un anneau on serrera la pièce. Dans cet état, et après s'être assuré qu'elle tourne parfaitement rond, on la terminera aisément.

Il est inutile d'observer que dans la hauteur totale du cône, ne doit pas être compris en entier le petit bouton qu'on a réservé au bout; sans quoi le trou de la pointe se feroit toujours remarquer, et l'on ne pourroit amener cette pièce à être parfaitement pointue.

On ne sauroit apporter trop de précision dans la façon de ces pièces; leur mérite dépend de leur perfection, et à moins qu'elles ne soient très-bien faites, elles ne méritent aucune attention.

On fera la seconde, représentée, *fig.* 46, de la même manière; mais comme la section qui donne l'ellipse est oblique à l'axe du cône, on ne peut la faire sur le Tour sans se jeter dans une infinité d'opérations inutiles. Lors donc que le cône sera tourné, on le saisira par le bout dans un étau, et avec une scie bien affûtée, on fera la coupure à telle obliquité qu'on voudra; car le principe posé par les géomètres, qu'une section oblique produit une ellipse, n'est pas restreint à une seule obliquité. Plus elle sera grande, plus l'ovale sera allongé; et plus elle approchera d'être parallèle à la base, plus il sera rond.

Lorsqu'on aura ainsi coupé à la scie, on réparera ce plan à l'écouenne, ou avec des limes bien droites. On se servira pour cela d'une bonne règle, qu'on présentera dans tous les sens; puis ayant collé sur une planche bien dressée un carré de papier à polir très-fin, on passera le plan sur ce papier, en prenant bien garde que la main ne varie, ce qui produiroit une surface convexe.

On préparera, sur un autre mandrin, une pièce de même bois, pour servir de sommet au cône; on la réduira à peu près à la grosseur convenable. On coupera sa base à la même obliquité, et par les mêmes moyens

Pl. 25. on dressera sa surface pour qu'elle s'applique exactement sur l'autre; on y mettra, comme au précédent, trois pointes, et on le terminera de la même manière : ces pointes ne doivent pas être enfoncées perpendiculairement à la surface sur laquelle elles sont placées, il faut qu'elles soient perpendiculaires à la base même du cône; sans cette précaution, les deux portions du cône se désuniroient au premier Tour.

L'obliquité de la base de ce cône ne permet pas qu'on en termine la pointe de la dernière manière que nous avons enseignée pour le précédent; il faudra donc la terminer après l'avoir fixée sur les trois pointes : mais de peur qu'elle ne se détache, on pourra mettre à 3 ou 4 endroits de la surface de l'un des deux morceaux, un peu de colle claire, mais bonne, afin qu'ils soient plus sûrement unis; et de cette manière, lorsqu'ils seront secs, on les achèvera sur le Tour.

Le troisième cône, représenté *fig.* 47, et qui donne un triangle par une section perpendiculaire à la base, en partant du sommet, est un des plus aisés à faire. Il suffira de dresser parfaitement au rabot deux morceaux de même bois, dont le diamètre soit un peu plus fort qu'il ne faut, et la hauteur suffisante. Lorsque les deux surfaces s'appliqueront exactement l'une sur l'autre, on y placera trois pointes, comme nous l'avons dit, et on les collera en 3 ou 4 endroits.

Lorsqu'on jugera que la colle est bien sèche, on donnera un coup de lime sur les extrémités, de manière à pouvoir y déterminer un point sur chacun des joints. Ces points serviront de centres pour fixer la pièce sur le Tour à pointes, où on ébauchera la surface, en apportant le plus grand soin à dresser celle des faces qu'on veut placer dans le mandrin.

On placera la pièce dans le mandrin, en s'assurant que la face dressée au Tour à pointes touche bien le fond, et on la tournera comme si elle étoit d'un seul morceau, et de la même manière que le premier cône. On la polira et on la terminera absolument de la même manière; après quoi on cherchera à introduire dans le joint une lame de couteau bien coupante et assez mince, en prenant garde d'entamer aucun des deux plans ou surfaces, et bientôt elles se sépareront. On n'aura plus qu'à ôter avec un ciseau qui coupe très-bien, et en raclant, le peu de colle qui s'est attaché à l'une et à l'autre partie.

Le quatrième est encore assez aisé à faire; mais comme la section, *fig.* 48, est perpendiculaire à la base, et qu'il n'est pas facile de s'assurer si elle est au Tour dans cette direction, voici de quelle manière il faut s'y prendre.

On tournera d'abord un cylindre, au diamètre de la base, et même un peu plus fort. On le dressera parfaitement; puis on le coupera le plus à angles droits qu'on pourra, par l'un et par l'autre bout, d'un pouce ou environ plus long qu'il ne faut. On tâchera que l'un et l'autre bout soient parfaitement droits, et on marquera le centre par le bout opposé au mandrin; puis on le mettra dans un autre mandrin bien rond et bien droit; ce dont on s'assurera en présentant au cylindre qui tourne, un crayon, pour voir s'il touche partout également, et on y marquera de même un centre. Lorsque la pièce sera hors du Tour, on enlèvera à la scie un peu moins que le tiers du diamètre; puis saisissant la pièce dans un étau, on dressera au rabot, à la rape ou avec des écouennes, cette surface, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement dressée et bien à l'équerre avec la base. On appliquera dessus et le plus exactement possible, par les moyens, et avec les précautions que nous avons indiquées, un morceau de même bois dans toute la longueur du cylindre; puis au moyen des deux centres marqués, on mettra la pièce sur un Tour à pointes, et l'on tournera le morceau ajouté, à la grosseur du reste de la pièce. On remettra ensuite ce cylindre dans un mandrin bien rond et un peu juste, auquel on fera une portée à 2 ou 3 lignes de profondeur, et l'on jugera si la pièce est droite, lorsque le centre tournera parfaitement sur lui-même, sans qu'on lui voie décrire un cercle en tournant. Pl. 25.

Il n'y a plus qu'à former le cône comme le précédent, avec les mêmes précautions : quand il sera terminé, et coupé à sa hauteur, on séparera le morceau ajouté, et l'on aura la figure désirée.

Il ne reste plus que le cinquième à faire : c'est assurément le plus difficile de tous. Comme la section doit être parallèle au côté du cône, et comme ce côté ne peut être déterminé exactement que quand le cône est fait, voici de quelle manière on peut s'y prendre.

On prendra un morceau de bois, de 2 ou 3 pouces plus long qu'il ne faut. On en dressera assez bien le bout extérieur sur le Tour. On déterminera la longueur qu'il doit avoir, avec exactitude, et à partir de 3 ou 4 lignes plus loin, on tournera la base à un diamètre qui excède d'une ligne celui qu'elle doit avoir, en laissant le surplus contre le mandrin, tel qu'il se trouve. On marquera ensuite, avec un léger coup de grain-d'orge l'endroit précis où il doit être coupé, c'est-à-dire sa hauteur totale; et à partir de cette ligne, on donnera à la pièce la forme d'un cône tronqué, dont le sommet présente un cercle d'une ligne de diamètre. On ôtera ensuite la pièce du Tour avec son mandrin; on mettra le tout dans un

Pl. 25. étau, en le saisissant par le mandrin. On donnera un peu plus bas que la base, du côté du mandrin, un coup de scie à la profondeur qu'on veut donner à la section, ce qui n'a pas de règle déterminée. Puis le remettant dans l'étau, dans une situation telle que le côté opposé à celui sur lequel on veut pratiquer la section soit perpendiculaire; on enlèvera sur le cône avec une scie la portion qu'on veut en retrancher, en se dirigeant le plus qu'on peut parallèlement au côté, jusqu'à ce qu'arrivé au trait de scie, le morceau tombe de lui-même. On achèvera, avec des écouennes, de dresser ce plan, en mesurant avec un compas d'épaisseur s'il est bien parallèle, et avec une bonne règle si le plan est bien droit dans tous les sens. Quand on s'en sera assuré, on coupera un morceau de même bois, à peu près suivant la même obliquité, par rapport aux fils du bois que le trait perpendiculaire fait au cône, afin que, quand il sera en place, on ne voie pas de différence sensible dans la direction des fibres du bois. On dressera exactement ce plan jusqu'à ce qu'il s'applique parfaitement sur l'autre : on y mettra trois pointes, et on les collera comme les précédens. On remettra la pièce sur le Tour, et on la terminera en prenant d'abord peu de bois à la gouge, pour ne pas fatiguer la pièce rapportée. Quand on aura atteint la surface qu'on a précédemment faite, on achèvera de donner au cône la forme qu'il doit avoir. On le polira et on le coupera à la marque qu'on a faite.

Voilà tous les cônes terminés; mais on a dû remarquer, dans toutes les descriptions que nous avons données, que nous avons supposé qu'on les coupoit au Tour sur leur noyau, qui restoit attaché au mandrin; et quelque exercé qu'on soit, on ne peut se flatter de faire une telle coupure parfaitement droite et unie. Il faut donc, pour ne rien laisser d'imparfait, terminer le dessous de ces bases.

On collera, sur une planche de chêne bien dressée à la varlope, un carré de papier à polir un peu rude; on y frottera tous ces cônes, en appuyant la base, et tournant sans cesse la pièce entre les doigts, pour qu'elle ne s'use pas plus sur un sens que sur l'autre. Lorsqu'on sera parvenu à atteindre partout également, on les passera sur un papier plus doux appliqué de même, et enfin sur un dernier extrêmement fin, qui achèvera de polir cette surface: pendant ces dernières opérations, il faudra de temps en temps secouer la poussière qui resteroit sur le papier, et empêcheroit qu'il ne mordît autant qu'il doit le faire.

On peut aussi appliquer le papier à polir sur la face d'une meule en bois tendre de six pouces de diamètre environ, et polir la pièce

en la présentant à cette meule mise en mouvement par le moyen du Tour. Pl. 25.

Comme ces six pièces sont destinées à orner un cabinet ou une bibliothèque, il est à propos de les placer toutes sur des piédestaux ou plateaux tournés avec soin. On fera donc au Tour autant de plateaux d'un diamètre de 4 à 5 lignes plus fort que les bases. On les creusera un peu, pour que la pièce ne puisse pas glisser, et de manière qu'elle y entre avec aisance. On fera au dehors quelques moulures de goût, et on dressera la surface de dessous, pour achever de leur donner toute la grâce dont ils sont susceptibles.

SECTION III.

Démonstration du Carré et du Cube d'un binôme.

Les personnes qui savent les mathématiques pourront, en suivant les principes que nous avons donnés, se faire toutes les pièces de géométrie, telles que les solides de toute espèce, comme pyramides droite et inclinée, le cône incliné, la composition du parallélipipède par les pyramides; enfin, toutes les démonstrations géométriques, comme la démonstration du carré de l'hypothénuse, la mesure des angles par rapport au cercle, etc. On pourra y joindre les élémens du calcul, tels que la formation du carré et du cube d'un binôme : toutes ces figures, en parlant aux yeux, portent dans l'esprit la conviction des vérités mathématiques; mais il est un grand nombre de ces pièces qui ne peuvent être faites au Tour, et qui ne peuvent l'être qu'au rabot et à l'écouenne. Nous nous contenterons de donner la manière de se faire la démonstration du carré et du cube d'un binôme.

On nomme *carré*, toute quantité multipliée par elle-même : ainsi, quatre multiplié par quatre, donne 16 : 16 est donc le carré de quatre. Voici comment on démontre aux yeux cette vérité mathématique.

Un point mathématique, métaphysiquement considéré, n'a point d'étendue, non plus que la ligne n'a d'épaisseur; mais nos sens ne peuvent saisir cette proposition; il faut donc considérer le point comme un espace, et la ligne comme ayant une certaine épaisseur. Nous pouvons donc supposer qu'un point couvre un espace d'une ligne en tous sens; nous irons de là jusqu'à supposer qu'il en couvre trois ou quatre. Pre-

Pl. 25. nons cette dernière hypothèse pour que la matière que nous allons employer à notre démonstration s'y prête plus facilement.

Quatre points, mis de suite, peuvent représenter quatre unités. Si, donc, on multiplie ces quatre points ou ces quatre unités par elles-mêmes, c'est les ajouter les unes aux autres, ou les prendre autant de fois qu'il y a d'unités dans quatre. Ainsi quatre points multipliés par quatre points doivent donner seize points : voilà pour la raison. Satisfaisons les yeux.

Il nous est permis de grossir notre point jusqu'à lui donner trois lignes en carré ; et pour ne pas sortir de la vraisemblance, supposons le point le plus fin, vu avec un microscope qui grossisse beaucoup : il pourra alors paroître avoir trois lignes en carré : abandonnons le microscope, et donnons réellement au point quatre lignes en carré.

Quatre points rangés au bout les uns des autres, *fig.* 17, représentent la quantité quatre : ce sont quatre petits carrés. Si on les multiplie par eux-mêmes, c'est-à-dire si on les ajoute autant de fois qu'il y a d'unités dans quatre, on verra se former une figure carrée composée de quatre fois quatre petits carrés, ou de seize carrés : donc quatre multiplié par quatre donne seize : donc toute quantité multipliée par elle-même donne un carré.

On prendra une petite règle de bois, ayant trois lignes d'épaisseur (ici l'épaisseur n'est considérée que comme accompagnant nécessairement la matière) : on lui donnera trois lignes de largeur, et pour longueur quatre fois trois lignes; on la divisera en quatre parties égales par des traits. On fera quatre règles semblables : on les mettra les unes à côté des autres, c'est-à-dire qu'on multipliera quatre par quatre; et, si la main a bien opéré, l'on aura une figure de bois parfaitement carrée. Il s'ensuit, évidemment, qu'un carré est le produit d'un des côtés par l'autre.

Si l'on suppose qu'une quantité est composée de deux termes, ou, ce qui est la même chose, de deux quantités, ce qu'on nomme un *Binôme*, il faut démontrer aux yeux, par la même méthode, quel est le produit de cette quantité par elle-même, ou le carré de cette quantité. Supposons donc qu'on a six et quatre à multiplier par six et quatre. Six est ce que les mathématiciens appellent le premier terme, et quatre est le second. On supposera six comme composé de six petits carrés de 2, 3 ou 4 lignes, à la volonté de l'Artiste : on fera donc un carré, ayant six petits carrés d'un côté, et six fois cette quantité mise de suite; et au lieu de procéder comme dans le cas précédent, ce qui augmenteroit inutilement le nombre des pièces, on fera un carré tel que le représente la *fig.* 18, ayant six carrés

sur chaque face : ce qui doit donner trente-six. On multipliera ensuite six par quatre : ce qui donnera le parallélogramme, *fig.* 19. On le fera encore une fois *fig.* 20. Enfin, on fera le carré de quatre, qui est la *fig.* 17; et rassemblant ces quatre pièces, comme on les voit *fig.* 21, on aura le grand carré que cette figure présente : d'où il suit d'abord qu'un carré est le produit d'un nombre par lui-même, ou par un nombre égal à lui ; 2°. que le carré d'un binôme est composé du carré du premier terme : *fig.* 18 ; du carré du second, *fig.* 17 ; de deux fois le premier par le second, *fig.* 19 et 20 : ce que prouvent à l'esprit les mathématiques, et que prouve aux yeux la figure. Pl. 25.

On peut pour s'assurer de l'exactitude de cette opération, additionner les différens produits partiels, et le résultat donnera pour produit total, cent. Or cent est évidemment le carré de dix, valeur des deux membres du binôme 6 plus 4.

Ce n'est pas assez d'avoir produit un carré, il faut encore prouver qu'une quantité multipliée deux fois de suite par elle-même produit un cube. Des deux fois qu'il faut multiplier cette quantité par elle-même, la première est faite dans notre premier exemple, puisque nous avons multiplié quatre par quatre, et que nous avons eu le carré : il ne reste plus qu'à le multiplier une seconde fois. Suivant le principe que nous avons établi, cette opération n'est autre chose que de poser les uns sur les autres autant de fois notre carré qu'il y a d'unités dans quatre, c'est-à-dire quatre fois. Mais si nous avons supposé de l'espace au point, nous pouvons supposer de l'épaisseur à notre carré, puisque quelque mince que soit la matière dont il est fait, il a toujours de l'épaisseur; nous lui donnerons donc autant d'épaisseur que nous avons donné de largeur à nos unités : dans l'espèce, ce sera trois lignes. Si donc on pose quatre carrés comme celui *fig.* 17, les uns sur les autres, on aura un cube parfait; ce qui démontre la proposition.

Nous avons carré précédemment le binôme, il nous reste à le cuber; et, sans nous étendre sur le détail des opérations, il suffit de dire qu'on cubera le premier terme, on cubera le second, et l'on multipliera trois fois le carré du premier terme par le second, et trois fois le carré du second par le premier. Mécaniquement on fera un cube qui ait quatre parties égales de long sur autant de large et autant de haut. On en fera un autre qui ait six mêmes parties égales sur les trois sens, et l'on fera deux parallélipipèdes, dont l'un aura pour surface cent huit parties égales, c'est-à-dire trois fois le carré de six, et pour hauteur quatre.

Pl. 25. L'autre aura pour surface quarante-huit parties égales, c'est-à-dire trois fois le carré de quatre, et six pour hauteur. On assemblera ces quatre pièces, et l'on aura le cube exact du binôme.

En faisant l'addition des produits partiels, le total donnera mille; c'est-à-dire le cube de dix, ou six plus quatre.

Rien n'est aussi minutieux à faire que les figures géométriques. Sans une exactitude mathématique, elles n'ont absolument aucune valeur. On dressera toutes les surfaces sur le papier à polir collé, comme nous l'avons dit, sur une planche ou sur une meule: il n'est pas de meilleure méthode pour dresser des plans. On joindra toutes les parties au moyen de petites pointes de cuivre, comme nous l'avons enseigné; et l'on marquera par des lignes sur tous les sens les élémens primitifs de la figure, c'est-à-dire de petits carrés parfaitement égaux de trois lignes, plus ou moins, selon qu'on veut que la figure soit plus ou moins grosse.

SECTION IV.

Des Polyèdres réguliers.

Nous nous garderons bien d'enseigner à faire toutes les pièces de géométrie qu'un Amateur peut se procurer : nous ne sommes pas assurés que ces détails puissent convenir au plus grand nombre de nos lecteurs; mais en faveur de ceux qui voudroient orner leurs cabinets en même temps que s'exercer au Tour, nous allons indiquer la manière de faire différens polyèdres.

On nomme *Polyèdres*, des figures solides qui ont plusieurs côtés, comme on nomme, en Planimétrie, *Polygones*, celles qui ont plusieurs angles. Notre dessein, dans ce volume, n'est pas de nous livrer à des démonstrations mathématiques; nous supposons donc qu'on en a quelques connoissances, au moins élémentaires.

On trouve dans tous les livres de mathématiques le déploiement des différens polyèdres; comme hexaèdres, octaèdres, dodécaèdres, etc.; de manière qu'on peut les faire en carton, *fig.* 9, 11, 13, 15, et 17, *Pl.* 19, *T. II.* Chaque face de ces polyèdres est inscrite dans un cercle; ainsi on peut en prendre le centre. Lors donc qu'on voudra faire au Tour un polyèdre, il sera bon de préparer en carton les faces qui le composent, et de les réunir ensuite avec de la colle. Chacun des angles de ce polyèdre

doit être à la surface d'une sphère : ainsi il ne sera pas difficile de déterminer, d'après les centres qu'on aura marqués, la position respective qu'ils doivent avoir sur une boule. Pl. 25.

On commencera donc par faire une boule en bois dur, puis on tracera dessus tous les cercles par où doivent passer les centres, et enfin on les y marquera. Nous supposons, en ceci, que l'Amateur a des connoissances en géométrie, et qu'il y joint l'habitude de travailler des mains.

On tournera donc d'abord une boule de deux pouces de diamètre ou environ ; on marquera, par les moyens géométriques, sur cette boule, tous les points qui doivent être les centres des cercles où seront inscrits les polygones, qui seront les côtés du polyèdre.

On fera ensuite un mandrin creusé au diamètre de la boule, de la manière suivante.

On prendra un morceau d'alisier franc, sain, et, autant qu'il sera possible, sans nœuds, du moins sur la partie de devant. Si l'on veut faire une boule de deux pouces de diamètre, on prendra un morceau de bois qui en ait environ trois. On y fera d'abord, par le bout le moins beau, un écrou qui entre juste, mais sans forcer, sur le nez de l'arbre. Nous disons *juste*, parce que dans cette espèce d'ouvrages, ainsi que dans tous ceux où il faut beaucoup de précision, si le mandrin varioit sur le nez de l'arbre, on ne seroit jamais sûr de le remettre bien au centre. Il est même à propos, de serrer le mandrin contre l'embâse, de manière que, par l'effort de l'outil, il ne puisse plus entrer davantage, et pour cela, on fera sur le champ de cette embâse un léger trait de lime tiers-point : lorsque le mandrin sera bien serré, on y marquera un léger trait de crayon ou de ciseau, qui coïncide exactement avec celui qui est sur l'embâse. Par ce moyen, si, comme cela arrive souvent, on est obligé d'ôter le mandrin, on est assuré de le remettre au même point, en faisant rencontrer les deux traits ; et pour qu'on puisse l'ôter facilement, on mettra une goutte d'huile dans l'écrou.

Le mandrin étant ainsi monté sur le Tour, on le mettra au rond sur toute sa longueur, et on le dressera, avec un grain-d'orge, sur sa face antérieure. Comme nous supposons qu'on ait à travailler une boule de deux pouces de diamètre, et qui soit faite par la méthode que nous avons enseignée, on creusera avec une mèche de trois à quatre lignes de diamètre un trou de moins d'un pouce de profondeur. On le croîtra avec des mèches plus fortes ; puis avec un crochet, *fig.* 1, *Pl.* 19, *T. II*, on donnera à ce trou une forme *hémisphérique* en creux.

Pl. 25. Pour se guider dans cette opération, on se fera un calibre de la manière suivante.

On mettra sur le Tour une petite planchette de deux lignes ou environ d'épaisseur, sur deux pouces et demi ou à peu près en carré. Cette planche doit être mise au mastic sur un mandrin de dix-huit lignes au plus de diamètre; et pour réussir plus aisément à la mettre au centre, on aura eu soin de tracer un cercle d'un peu plus de deux pouces, dont le centre soit bien marqué; c'est par ce point de centre qu'on jugera si la pièce tourne rond; et avec un peu d'adresse, en profitant de ce que le mastic n'est pas encore refroidi, on la jettera du côté que ce point de centre indiquera.

Avec un grain-d'orge très-menu et très-aigu, on coupera la planche circulairement, à deux pouces un peu forts : quand le cercle sera détaché, on appropriera le champ, en y présentant le côté d'une gouge, comme nous l'avons dit ailleurs, et mesurant sans cesse avec un compas en *huit* de chiffre, jusqu'à ce que la mesure prise sur la boule y passe aussi juste. On amincira ensuite, en même temps qu'on dressera, les deux côtés de la planche, à cinq ou six lignes des bords; et c'est pour cela que nous avons recommandé de prendre un mandrin d'un plus petit diamètre. On réduira l'épaisseur vers la circonférence, à une demi-ligne, afin de mesurer plus exactement, sans quoi l'épaisseur ayant deux angles assez écartés l'un de l'autre, ne permettroit pas de juger du diamètre d'une surface sphérique.

On remettra le mandrin sur le Tour, et avec des outils demi-ronds on donnera une forme exactement sphérique, en y présentant sans cesse le calibre de bois. Comme la partie creusée ne doit pas avoir plus de profondeur qu'un demi-diamètre de la boule, on tirera sur la planche un diamètre, c'est-à-dire une ligne droite qui passe par le centre, et les deux bouts de cette ligne, devant aboutir contre la surface antérieure du mandrin, régleront la profondeur qu'on doit lui donner.

Si l'on vouloit une plus grande régularité dans le cas où nous nous trouvons, ou dans tout autre, on pourroit prendre ce calibre dans une plaque de cuivre bien dressée; on en use ainsi dans d'autres arts où l'on a besoin d'une précision mathématique, comme dans celui de faire des verres de lunettes. Quel que soit le calibre qu'on emploie, pour que la boule puisse tenir dans le mandrin, il faut que les bords soient un peu moins évasés qu'ils ne le seroient, si on leur donnoit pour diamètre exactement le double de la profondeur du mandrin; mais comme alors le

calibre ne pourroit pas entrer, on le fera un peu plus petit que la mesure ne l'indique. Il suffit pour cela d'avoir soin qu'il soit un peu moins serré que la boule dans l'ouverture du compas d'épaisseur. Pl. 25.

Il est inutile de donner au mandrin plus de longueur qu'il n'en a besoin : plus un mandrin est court, moins la pièce qu'on tourne est sujette à brouter sous l'outil. Ainsi un pouce pour la partie creusée, un pouce ou environ pour l'écrou qui se monte sur le nez de l'arbre, et cinq à six lignes entre deux, en tout trente lignes environ suffisent parfaitement. On diminuera un peu le mandrin par derrière en talus, pour le mettre au diamètre de l'embâse, et pour pouvoir y tracer la ligne de repère.

Quand la boule est une fois placée dans le mandrin, et qu'elle y tient un peu juste, il est souvent difficile de l'en ôter : le plus sûr pour y parvenir sans rien gâter, est de percer au fond du mandrin, un trou qui communique avec l'écrou. Par ce moyen on peut chasser la boule par derrière, avec un cylindre de bois, entre le bout duquel et la boule on pourra mettre un petit chiffon pour que le coup n'endommage rien, ou bien donner un petit coup sur le côté du mandrin.

En cet état, si le mandrin est fait avec soin, si l'on a l'usage de tourner bien rond, on peut procéder à la pièce qu'on veut faire : la boule doit y tenir suffisamment. Comme le point central de chaque face qu'on va faire doit être marqué sur la boule, ainsi que le cercle dans lequel le poligone est inscrit, il est très-aisé de mettre ce point au centre de rotation. S'il s'en falloit de fort peu, on pourroit, avec un coup d'un petit maillet de bois, jeter le point central du côté où il le faudroit.

Alors on abattra avec un ciseau, à un biseau, une surface plane, à peu de chose près semblable pour les dimensions au côté de la même figure de carton qu'on aura devant les yeux. On fera de la même manière toutes les surfaces du polyèdre, qu'on augmentera, les unes après les autres, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement égales, et que les angles en soient très-vifs, et bientôt le polyèdre sera terminé.

Nous ne nous appesantissons point sur les détails nécessaires pour faire cette figure. Un peu de géométrie et d'adresse, et plus encore de patience, suffisent pour la conduire à la perfection; mais comme il est difficile de faire chaque côté, du premier coup, à la mesure qu'il doit avoir, il est à propos d'ôter plutôt moins que plus de bois, pour y revenir à plusieurs fois; et chaque fois il sera à propos de marquer légèrement le centre de chaque côté, pour le remettre au Tour si l'on en a be-

Pl. 25. soin. On polira ensuite chaque face, lorsqu'avec un compas on se sera assuré que toutes sont égales entr'elles.

Il est bon de remarquer que les angles de chacune des faces des polyèdres doivent être des points pris sur la surface de la boule, sans quoi ces faces ne seroient pas égales entr'elles, et la figure cesseroit d'être inscrite dans une sphre. C'est pour lui conserver cette importante qualité, que nous recommandons qu'on ne termine chaque surface que petit à petit.

Indépendamment de ce que la boule étant au centre du mandrin, et devant, par cette raison tourner très-rond, et, par conséquent, chaque surface devant être inclinée également à toutes ses voisines, il sera bon de faire, avec une petite lame de cuivre, une espèce de jauge, mise exactement à l'angle que doivent former les surfaces entr'elles, et mesurer de temps en temps si elles sont bien. Ce moyen entraîne cependant un inconvénient, c'est qu'il faut pour en faire usage sortir chaque fois la pièce du Tour et du mandrin.

Lorsqu'on voudra faire la pyramide ou le cône inclinés, il ne faut pas croire qu'il suffise de faire l'une et l'autre figure et d'en couper ensuite la base obliquement. On a déjà vu que l'effet de cette section oblique est de produire une ellipse, si c'est sur un cône; elle produira un trapèze sur une pyramide.

Pour le cône incliné, *fig.* 50, il faut tourner un cylindre d'une hauteur égale à celle qu'on veut donner au cône, et d'un diamètre égal à la base. Une des extrémités de ce cylindre formera la base du cône, et on déterminera sur l'autre le point du sommet; de ce point, on mènera à la base de petites facettes droites, qu'on diminuera ensuite en les multipliant, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au rond : ainsi le Tour en l'air ne peut produire cette figure. Quant à la pyramide, on sent bien qu'elle ne peut être prise que sur un cône semblable au précédent, et mis ensuite à autant de faces qu'on le juge à propos.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur les figures et les solides, mais nous y reviendrons dans le second volume, où nous nous proposons d'insérer un mémoire qui nous a été communiqué par un savant Amateur, et dont la lecture intéressera beaucoup les personnes versées dans les mathématiques, et qui désireront apporter plus d'exactitude dans l'exécution de ces pièces.

CHAPITRE VI.

Différens Jeux.

SECTION PREMIÈRE.

Faire des Dames, des Échecs, et des Dez à jouer.

Il est rare qu'un Amateur de Tour, sachant jouer les échecs, les dames, le trictrac, ne soit pas tenté de se faire lui-même les pièces nécessaires à ces jeux. Les dames d'un trictrac, au nombre de quinze blanches et quinze noires, doivent être en ivoire et en ébène; celles d'ivoire reviennent assez cher, si l'on est curieux de les avoir un peu belles; attendu qu'il faut d'abord choisir une belle dent, pour la finesse et la blancheur, et qu'ensuite il faut retrancher au moins quatre lignes sur le diamètre, pour enlever la croûte et les gerçures, et approcher un peu du cœur. Pl. 25.

On peut faire ces dames les unes après les autres, ou plusieurs ensemble, selon la longueur de la dent et son peu de courbure. Si on les fait les unes après les autres, il faut scier avec soin autant de rondelles qu'on veut avoir de dames; et comme il est naturel de ménager la matière, et qu'il est bon de terminer la circonférence du premier coup, on ne les mettra pas dans un mandrin, mais sur un mandrin au mastic. On dressera bien la face de devant, en emportant le moins de matière possible. On pourra faire un calibre avec une lame de cuivre ou de tôle, qui serve de mesure au diamètre de chacune, afin de les avoir parfaitement égales: comme la grandeur des trictracs varie, on ne peut donner de mesure déterminée pour les dames, si ce n'est que chacun des *tabliers* du trictrac doit en contenir deux rangées l'une devant l'autre, de six chacune, et qu'elles doivent être à l'aise sans trop de jeu. Il suffira donc de prendre la largeur d'un tablier (tous deux sont égaux), et de la diviser en six parties égales, ce qui sera le diamètre de chaque dame. Quant à leur épaisseur, elle est ordinairement entre 3 et 4 lignes; mais si toutes les dames doivent

Pl. 25. être égales en diamètre, elles doivent l'être également en épaisseur; et à cet égard, voici les moyens qu'il est bon d'employer.

On tournera, sur un mandrin au mastic, les dames les unes après les autres; on les mettra au diamètre nécessaire, au moyen du calibre dont nous avons parlé, qui nous semble plus sûr qu'un compas, dont l'ouverture peut varier. On fera les faces un peu creuses, afin que la dame pose plus exactement; mais ce creux doit être bien peu de chose, et le même pour toutes les dames. On pourra, pour plus de perfection et d'égalité, dresser parfaitement un morceau de tôle, puis en traçant une ligne parallèle au côté dressé, déterminer la profondeur à donner au creux des faces, puis avec une lime, former une courbe qu'on appliquera sur chaque face, afin qu'elles aient toutes la même concavité. Mais cette courbure ne doit pas avoir plus d'un sixième de ligne.

On se fera ensuite, avec un bout d'acier plat, et plus large que l'épaisseur de la dame, un outil très-commode pour que cette épaisseur ne puisse varier. On fera à la lime à ce morceau d'acier une joue, qu'on appuiera contre le bord de la dame, tandis qu'une pointe à l'équerre en dedans, et inclinée en dehors, marquera l'épaisseur sur chaque dame. *Voyez*, *fig.* 22, la manière dont cet outil doit être fait. Il est inutile de dire que cet outil doit être trempé, et que l'espèce de tenon qui touche contre la dame doit être un peu arrondi et poli, pour qu'il ne gâte en rien la surface de la dame qu'on doit avoir polie avec soin, ainsi que sa circonférence.

Quand toutes les dames seront tournées et polies d'un côté, sur la circonférence, et tracées d'épaisseur, on les mettra dans un mandrin un peu court, et percé au centre d'un trou assez gros pour qu'on puisse, avec un morceau de bois blanc, jeter hors du mandrin la dame qu'on y aura achevée: mais comme les bords des deux faces doivent être bien parallèles, on prendra le plus grand soin pour que les dames soient mises bien rond et bien droit dans le mandrin creux, auquel on aura fait une portée, pour qu'elles appuient toutes, et que l'épaisseur soit égale. Malgré tous les soins et toute l'habileté de celui qui opère, il est rare que les dames n'aient pas entre elles quelques petites différences. C'est pourquoi nous conseillons de faire usage du mandrin fendu, *fig.* 8, *Pl.* 23. On terminera de même ces surfaces à la petite règle dont nous avons parlé; on les polira avec soin, et les dames seront finies.

On fera celles d'ébène avec la même attention; mais dans le choix de l'ébène il faut bien prendre garde aux fentes qui ne se voient pas d'abord,

et qui se découvrent au bout de peu de temps. C'est de tous les bois le plus sujet à être fendu; et comme les Marchands le tiennent dans des endroits frais, il faut apporter la plus grande attention dans son choix. Il est à propos de prendre ces dames dans un morceau de bois de quartier, d'un diamètre plus fort qu'il ne faut, afin que les fentes qui peuvent se trouver à la circonférence, ne pénètrent pas jusqu'à la grosseur dont les dames doivent être. PL. 25.

On tournera sur le Tour à pointes un cylindre, auquel on donnera la longueur totale du nombre de dames qu'on doit trouver dedans, en ajoutant une ligne pour le trait de scie de chaque dent, et quelque chose pour la profondeur du trou de la pointe qu'il faudra supprimer ensuite. On tournera ce cylindre à la grosseur convenable, avec le plus grand soin possible; on commencera à séparer toutes les dames avec un coup de grain-d'orge, et l'on tiendra la séparation assez large pour que la scie puisse y passer sans endommager les bords. Cette opération a ses difficultés, et si l'on n'apporte pas à cette division la plus grande attention, on risque que chacune des pièces soit d'une inégale épaisseur; on peut, pour plus d'exactitude, se servir d'un outil semblable à celui *fig.* 22, dont nous venons de parler, excepté qu'au lieu de la joue il porte un grain-d'orge non coupant, que l'on place dans la rainure déjà faite.

Quand elles seront ainsi séparées, on polira le cylindre, puis on approfondira le trait avec une scie à dossier, *fig.* 7, *Pl.* 9, jusqu'à ce qu'elles ne tiennent plus qu'à sept ou huit lignes chacune, en faisant aller le cylindre entre les pointes. Cette manière de couper sur le Tour est aussi commode que sûre pour couper bien droit; et la scie que nous indiquons est très-propre pour cet usage, parce qu'elle est extrêmement mince, et que ses dents sont très-fines. On séparera ensuite les dames les unes des autres, en les prenant dans un étau avec la pince de bois.

On aura ensuite un mandrin fendu, dont le diamètre soit tel, que toutes les dames y entrent juste, et posent contre une portée, afin qu'on soit assuré qu'elles sont au Tour parfaitement droites. On polira la première face de chaque dame. Enfin on prendra un autre mandrin de bois très-dur, comme du buis; on le creusera au diamètre des dames, et l'on fera la portée à une profondeur telle que l'outil, en affleurant le devant du mandrin, les mette à l'épaisseur convenable, en même temps qu'elle sera la même pour toutes; mais il faudra bien prendre garde, quand l'outil approchera du mandrin, d'attaquer sa surface en aucune manière, attendu qu'à la fin la dernière dame se trouveroit sensiblement plus mince que les

Pl. 25. autres. On se souviendra de creuser un peu chaque dame, ainsi que nous l'avons recommandé. On les polira, et elles seront terminées.

Si on a un morceau d'ivoire assez droit pour qu'on puisse prendre les dames dans un cylindre ou dans deux, on pourra également les tourner ensemble par le procédé que nous venons d'indiquer; mais comme la matière est plus précieuse, on prendra encore plus de précaution pour les séparer. On emploiera la scie la plus mince, et on en mouillera la lame avec de l'eau; car c'est ainsi qu'on scie l'ivoire: du reste, on les mettra à la même épaisseur que les autres, et on les polira d'abord avec la prêle à l'eau; on les séchera avec du tripoli, et on achèvera de les lustrer avec du blanc d'Espagne.

Il est à propos, quand on fait des dames, soit de trictrac, soit de damier, d'en faire une au moins de plus que le nombre nécessaire, parce qu'il est possible qu'on en perde ou qu'on en casse, et qu'il est fort difficile de les appareiller.

Les dames de damier se font de même; mais comme elles sont plus petites de beaucoup, il est à propos de prendre de très-petit ivoire, qui est toujours moins cher, et où il y a beaucoup moins de perte.

Quant au jeu d'échecs, c'est tout autre chose; chaque pièce doit être faite au Tour en l'air sur un mandrin particulier. Lorsqu'à l'invention du Tour à guillocher on s'avisoit de tout guillocher, il paroît que cette manie fut portée aussi sur les pièces des échecs; mais bientôt chacun voulut en avoir de semblables, et sans vouloir y mettre le prix. Il arriva de là que toutes ces pièces furent guillochées sans goût. Enfin on a senti combien cela étoit ridicule, et on en est revenu à les faire tout unies, mais avec des profils mieux entendus et des moulures mieux faites. C'est donc de cette manière que nous conseillons de les faire; leur variété mérite bien d'occuper un Amateur. Nous pensons qu'il est suffisant d'en donner les dessins, *fig.* 39, 40, 41, 42, 43, 44. Ces dessins ne sont cependant pas les seuls qu'on puisse suivre dans la forme qu'on veut donner aux différentes pièces; ce jeu est si universellement répandu, qu'il est aisé de se procurer différens modèles. Nous nous contenterons de dire que les pièces doivent être blanches et noires. On peut faire les blanches avec de l'ivoire, et les noires d'ébène; mais plus communément on les fait en buis, et les noires en palissandre. Il faut à chaque couleur deux tours, deux cavaliers, deux fous, le roi et la dame: voilà pour la première rangée; la seconde est composée de huit pions égaux. Toute la difficulté consiste à faire les pièces de même nom absolument semblables.

La manière la plus sûre pour y réussir, est de se faire un outil taillé sur le profil de chaque pièce; mais avant d'employer cet outil, il faut dégrossir la pièce avec une gouge ordinaire, et lui donner à peu près la forme qu'elle doit avoir. On la terminera avec l'outil dont nous venons de parler, qui donnera aux différentes moulures toute la pureté qu'on peut désirer. Nous recommandons, en se servant de cet outil, de tourner doucement, et de ne prendre que peu de bois. PL. 25.

Pendant que nous en sommes à enseigner à faire les pièces de différens jeux, nous ne pouvons passer sous silence la manière de faire des dez sur le Tour. Il y a beaucoup de personnes qui les estiment plus que les autres, parce que leurs surfaces sont exactement planes et parfaitement d'équerre entre elles. Voici comment on peut en faire sur le Tour. On *débitera* de petits morceaux d'ivoire; on en fera des cubes, les plus exacts possible, à l'écouane; puis on les mettra dans un mandrin fendu, et on dressera chaque face l'une après l'autre. Quand elles seront bien dressées, il faut les marquer de la manière suivante. Il est d'usage que les points d'un dez, pris dessus et dessous, fassent toujours le nombre sept: ainsi sous le six est l'as; sous le cinq le deux; sous le quatre le trois. Ce n'est pas tout: supposons qu'on ait un dez devant soi, dans le sens que représente la *fig.* 23, le six en dessus; le trois sera à gauche, et le quatre à droite; le deux en devant, et le cinq derrière; enfin l'as sera dessous. Telle est même la prévention des joueurs, que s'il se rencontre quelque dez marqué différemment ils le rejettent.

La méthode pour marquer les dez est infiniment simple. Ceux qui se livrent à cette espèce de travail ont une roue, de la forme à peu près d'un rouet à filer à la main. La corde sans fin mène une bobine qui porte un foret; et tournant de la main droite, ils tiennent le dez de la gauche et le présentent au foret. On peut, sans cette machine, marquer tout aussi bien des dez. On a besoin, dans un laboratoire, d'un touret *fig.* 8, *Pl.* 11, pour percer des trous à l'archet: cet outil se place dans un étau ou dans un bout de planche; la bobine, l'arbre qui porte les forets, sont retenus entre deux poupées; et avec un archet on fait aller la bobine et le foret. On s'en servira comme de la roue dont nous venons de parler. Toute la difficulté consiste à espacer également les points, et à les poser où ils doivent être; et pour cela, il suffit d'avoir un dez bien fait sous les yeux: mais quand on n'est pas très-exercé à ce travail, il faut d'avance déterminer avec le compas la place que doit occuper chaque point en appuyant assez fortement pour y laisser une trace dans laquelle puisse se placer la

Pl. 25. pointe du foret. Il ne reste plus qu'à les marquer en noir. On se sert pour cela de noir d'ivoire délayé dans du vernis. On en met un peu dans chaque trou, de façon qu'il soit plein. Quand le vernis est sec, il présente des points bien noirs et brillans.

SECTION II.

Divers Jeux d'enfans.

Pl. 27. Les pères de famille qui consacrent leurs momens de loisir à tourner, seront bien aises de trouver ici les profils de quelques jeux d'enfans : ce sera donner un but agréable à leurs travaux que de leur enseigner à les faire eux-mêmes.

La *fig.* 42, *Pl.* 27, est une espèce de sabot que les écoliers nomment *Corniche.* La *fig.* 43 est le sabot proprement dit. On met à leur pointe une broquette à tête ronde, tant pour que ces sabots tournent plus facilement et plus vite que pour qu'ils s'usent moins. On nous assure qu'un sabot qui seroit creusé dessus, dans toute sa hauteur, et fermé ensuite d'un couvercle, feroit moins de bruit dans un appartement.

La *fig.* 44 est encore un jouet d'écolier très-connu ; on le nomme *Toupie.* On le fait ordinairement en buis. Il est percé d'outre en outre sur sa hauteur ; et on y fait entrer de force un fer, dont on voit la forme à côté, et qui sert, tant pour qu'il tourne mieux, que pour retenir la corde par le haut. On place donc le bout de cette corde (c'est ordinairement du *fouet*), par un tour entier, le bout en dessous, autour du clou ; on descend la corde jusque contre la tête du clou, et on en fait autant de tours très serrés qu'il y a de corde pour arriver presqu'au haut de la toupie. On entoure un des doigts de la main droite du surplus de la corde, de manière à conserver la tension de cette corde, en tenant la toupie dans la même main, la pointe en bas, et on la lance avec rapidité sur le plancher. On conçoit que cette rapidité, jointe au développement de la corde, donne à la toupie un mouvement de rotation, qu'elle conserve d'autant plus longtemps que l'impulsion est plus grande et la corde plus serrée.

La *fig.* 45, est ce qu'on nomme *Toupie d'Allemagne.* C'est, comme on voit, un sphéroïde, au petit axe duquel est un petit bouton ou tétine, où l'on met un clou à tête comme à un sabot. On met cette pièce dans un mandrin, et on la creuse à l'opposite du bouton, de manière à ne laisser tout autour qu'environ deux à trois lignes d'épaisseur. On rapporte sur

l'ouverture une tige pareille à la *fig.* 32, si ce n'est qu'on y réserve une gorge qui y entre très-juste. On perce ensuite la toupie sur son grand diamètre d'un trou qui va de biais, de gauche à droite, suivant l'épaisseur du bois, ce qui présente une espèce de biseau, semblable à celui d'un sifflet, et produit l'espèce de mugissement qui caractérise cette toupie. On enveloppe la tige de ficelle jusque contre le renflement. On en passe le bout dans un petit bâton percé, qu'on tient de la main gauche, tandis qu'avec la droite on tire la ficelle de toutes ses forces, en se courbant vers la terre, pour que la toupie ne tombe pas de trop haut. On peut même la faire aller à deux : l'un tient le petit bâton contre la toupie, tandis que l'autre tire la ficelle de toute sa force. Pl. 27.

La *fig.* 46 représente le jeu du diable, qui a eu une si grande vogue il y a quelques années. Ce jouet est formé de deux espèces de cônes arrondis par leurs angles, et réunis par leurs sommets; chacun de ces cônes est creusé de manière que son intérieur présente la même forme que l'extérieur, et percé d'un trou sur sa surface.

Le diable devant être d'une seule pièce, on prendra pour le faire un morceau de bois de charme ou de tout autre bois liant, d'environ six pouces de long sur deux pouces et demi de diamètre; après l'avoir ébauché à la hache pour le rendre à peu près cylindrique, on le placera solidement dans un mandrin par une de ses extrémités, et on donnera la forme indiquée par la figure à la partie qui sort du mandrin.

Au centre de la face *a*, on percera, avec une mèche, un trou qui se prolongera jusqu'en *b;* on élargira l'orifice, et on lui donnera environ un pouce de diamètre; puis avec le crochet, *fig.* 15, *Pl.* 13, dont l'effet dans l'intérieur est le même que celui de la gouge à l'extérieur, on achèvera de creuser la pièce en suivant exactement les contours de la forme extérieure, et en conservant une épaisseur d'environ trois lignes.

On préparera ensuite un bouchon en bois un peu plus épais, qui servira à fermer l'ouverture; on le mettra en place; on le collera, et on y fera une rosace ou quelqu'autre moulure.

Cela fait, on retournera le diable; et après avoir placé la partie terminée dans le mandrin, on fera exactement les mêmes opérations sur l'autre portion; après quoi on percera, vers le milieu de la hauteur de chacun des cônes, les trous *c*, *d*.

Les fabricans qui débitoient un grand nombre de ces jouets, les ébauchoient au Tour à pointes, et les creusoient en les plaçant dans une lunette construite exprès et d'un assez grand diamètre pour les recevoir.

Pl. 27. Après avoir mis le bouchon, dont ils avoient toujours un grand nombre préparés à l'avance, ils remettoient la pièce entre deux pointes, et l'y terminoient.

Ce moyen est plus expéditif que l'autre; mais il faut, pour l'employer, être pourvu d'une lunette d'un diamètre extraordinaire.

Quand on aura ainsi terminé la pièce principale du jeu, on fera deux baguettes de frêne d'environ deux pieds, qui se tournent entre deux pointes, en réservant à l'une des extrémités un renflement qui servira de poignée. A l'autre extrémité on pratique une petite gorge pour recevoir la ganse ou le cordonnet dont nous allons parler. L'une de ces baguettes est surmontée d'un petit croissant à peu près semblable à celui que nous avons décrit en parlant de la quenouille, *fig.* 17, *Pl.* 18. On attache à ces deux baguettes une ganse ou un cordonnet d'environ cinq pieds de long.

Voici maintenant comme on joue à ce jeu. On pose le diable à terre, en plaçant la ganse en dessous au point où se réunissent les deux cônes; on tient une baguette dans chaque main, et on cherche à lui imprimer un mouvement de rotation par lequel le diable parcourt toute la longueur de la ganse, en montant et en descendant, ou horizontalement, suivant la volonté ou l'adresse du joueur. L'air qui entre dans les deux cônes produit un bruit à peu près semblable à celui de la toupie d'Allemagne.

Quelques joueurs saisissent adroitement le moment où le diable est parvenu au plus haut degré d'accélération pour le lancer en l'air, en élevant les bras et en les écartant brusquement; ils le reçoivent ensuite dans sa chute, soit sur la corde, soit sur le petit croissant placé à l'extrémité d'une des baguettes, sans que le mouvement de rotation imprimé au diable soit interrompu.

Comme notre dessein est de chercher à procurer à nos lecteurs tourneurs de l'amusement, et qu'il faut écrire pour toutes sortes de personnes, on nous pardonnera de nous arrêter souvent à décrire de petites opérations, dont quelques personnes nous reprocheront de nous être occupés. C'est ainsi que nous croyons devoir donner la manière de faire une boîte à colophane en faveur des personnes qui jouent du violon.

On tournera une boîte d'un pouce ou quinze lignes de diamètre intérieur; on lui donnera environ six à huit lignes de profondeur. On fera extérieurement, haut et bas, un petit bourrelet en forme de baguette, accompagné de deux carrés bien vifs, tant pour l'orner que pour donner de l'épaisseur à son entrée, et par conséquent empêcher qu'elle ne se fende. On fera intérieurement, à l'entrée, quatre ou six pas de vis de moyenne grosseur,

telle que le quatrième pas qui est sur l'arbre, en commençant par le plus gros. On tournera ensuite, sur un autre mandrin, une autre boîte, dont le diamètre extérieur entre à l'aise dans la première boîte. On réservera au bas de cette boîte un petit renflement, sur lequel on fera une vis qui prenne dans l'écrou de l'autre boîte; tout contre cette vis est un épaulement qui, quand la seconde boîte est dans la première, appuie sur son rebord, et vient la fermer en lui servant de couvercle. On donnera à la seconde boîte une ligne et demie ou deux d'épaisseur, et on la creusera proprement; on la coupera au-dessus de la partie qui sert de couvercle; on la mettra en place, et on terminera ainsi la première boîte, en faisant accorder les moulures et le profil des deux. Entre les bourrelets ou baguettes du haut et du bas, on fera un ravalement qui diminue le diamètre de la boîte pour faire valoir les moulures. PL. 27.

On terminera ensuite la boîte extérieure, en la séparant du reste du bois où elle tient. On la montera à vis sur un mandrin pour terminer le dessous, en profitant de la vis qu'on y a faite; et, dans tous les cas, on se souviendra que toute boîte qui doit être posée sur une table, doit avoir le dessous un peu plutôt creux que plan, afin qu'elle pose plus exactement. Enfin on polira le tout avec soin, et la boîte sera terminée.

Il ne s'agit plus que de remplir la boîte de colophane, et de la mettre en état de servir. Pour cela on a dû, avant de séparer la seconde boîte de dessus son mandrin, l'échancrer en six parties dans toute sa longueur, en ne laissant que six montans, qui conservent la forme extérieure de la boîte et maintiennent la colophane, et entre lesquels passe l'archet lorsqu'on le frotte sur cette espèce de résine. Voyez la *fig.* 1, *Pl.* 26. On enveloppera, avec du papier un peu fort, la petite boîte extérieurement; on contiendra cette enveloppe avec du fil, puis ayant fait fondre de la colophane, qu'on purifiera en l'écumant, et laissant un peu tomber au fond les corps étrangers qui peuvent s'y être mêlés, on remplira la boîte de colophane, lorsqu'elle ne sera presque plus chaude, mais seulement assez coulante. On laissera le tout refroidir; on ôtera le papier qui tient à la colophane, et la boîte sera en état de servir.

CHAPITRE VII.

Différens Chandeliers de laboratoire et de cabinet.

Pl. 25.

Nous ne perdrons jamais de vue le but dans lequel nous avons entrepris cet ouvrage; celui de procurer aux Amateurs les connoissances de l'Art du Tour, en même temps que l'ocasion de s'exercer dans cet Art. C'est dans cette vue que nous prendrons toujours pour exemples des objets d'utilité qui puissent exercer l'Amateur à différens Arts relatifs au Tour.

On a essentiellement besoin, dans un laboratoire, d'un ou de plusieurs chandeliers, qui réunissent la commodité à la légèreté. Un chandelier ordinaire est très-incommode, attendu qu'il éclaire de très-haut, quand on a besoin d'y voir de très-près ; que souvent on n'a qu'une très-petite place à lui donner loin de l'ouvrage, et cependant on désire qu'il éclaire tout contre. Ceux dont nous allons donner la description remplissent parfaitement l'un et l'autre but.

Le premier, et le plus simple, *fig.* 24, est en usage parmi beaucoup d'ouvriers. Il consiste en une petite planche de six pouces carrés ou environ, et d'un pouce d'épaisseur, sur l'un des bords de laquelle s'élève perpendiculairement une tige de 12 à 14 pouces de haut, d'un pouce carré, et qui y est assemblée à double tenon, ou en enfourchement. L'un de ces tenons est simple, et l'autre en queue d'aronde : ce dernier s'assemble sur le bord. Voyez-en le plan *fig.* 25. Sur deux côtés opposés de cette tige est une rainure à queue d'aronde : on en voit la coupe géométrale *fig.* 26. Le long de cette tige coule un bras qui porte la bobèche : *voyez fig.* 27. Ce bras doit couler librement sur la tige, et la pesanteur de la bobèche, jointe à celle de la chandelle, suffit pour l'empêcher de descendre, attendu qu'il prend le biais en s'inclinant un peu en devant. Si l'on doutoit que le bras pût se tenir à la hauteur où on l'a mise, on pourroit percer la tige dans sa longueur, sur les côtés, et y mettre une cheville à tête arrondie, *fig.* 28; mais on peut assurer qu'elle est inutile.

Les Tourneurs ont besoin d'un chandelier qui s'allonge à volonté, se

hausse et se baisse, et tourne en tout sens, selon la pièce qu'on veut tourner; mais il est surtout essentiel que son pied ne tienne point de place sur l'établi, tant pour ne pas rencontrer la semelle du support, que pour que les outils dont on a souvent une très-grande quantité près de soi, n'aillent pas heurter le pied, ce qui ébrécheroit les biseaux. On fera donc en bois un modèle à peu près de la forme de celui représenté *fig.* 29, et un autre de celui *fig.* 30. Celui *fig.* 29 doit avoir environ cinq pouces de long. A chaque bout, ainsi qu'à celui de la fourchette, et dans le sens de dessus, sera un renflement circulaire de neuf lignes au moins de diamètre, ainsi qu'aux deux bouts de celui *fig.* 30. On en fera fondre en cuivre un du premier modèle, et deux au moins du second. Quand ils seront revenus de chez le fondeur, on les fera rougir modérément au feu, pour leur ôter l'aigre que leur donne la fonte. On les laissera refroidir lentement, et on les forgera sur les quatre faces, et sur le plat du renflement. On les limera proprement et bien carrément; puis au centre de chaque renflement on percera un trou, avec un foret, d'une ligne et demie, et avec une fraise carrée et à goujon (on nomme ainsi celles qui, au lieu de fraiser en cône, font une noyûre carrée), on rendra, d'un côté seulement, la noyûre profonde d'environ deux lignes ou deux lignes et demie: quant aux trous qui doivent être à la fourchette, on les laissera, pour le moment, à la grosseur du foret qui les a percés. Pl. 25.

La fraise dont nous venons de parler, représentée *fig.* 32, est ronde et renflée par le bas. Son diamètre varie suivant le besoin. A l'autre extrémité est une bobine ou cuivrot, sur lequel on fait faire deux tours à la corde d'un fort archet. Le bout de cette fraise, de bon acier, est percé au centre d'un trou profond de 5 à 6 lignes; on met dans ce trou un goujon d'acier qui entre juste, et qui, à sa partie extérieure, est faite au Tour, et à la grosseur du trou qu'on a fait à la pièce qu'on veut fraiser: au moyen de ce trou, on peut changer de goujon suivant le besoin. Le bout de cette fraise est, comme on le voit, couvert de dents faites au tiers-point, parallèles entr'elles, et parfaitement aiguës: on le trempe assez dur, et l'on conçoit qu'en plaçant le goujon dans le trou, et faisant tourner la fraise avec l'archet, elle emporte la matière et forme un trou concentrique au premier, et carré au fond; et pour qu'elle ne tienne point dans son trou, on a soin qu'elle soit un peu conique vers le bas. On fraisera donc tous ces trous d'un seul côté. On tournera à l'archet et sur le Tour d'horloger, ou même au Tour en l'air, un petit boulon, *fig.* 31, dont la tête carrée entre presque juste dans la noyûre, et le corps dans le trou. On le mettra en

Pl. 25. place; on fera entrer ce même corps de boulon dans le trou de la pièce à fourchette, dont la noyûre doit être en dessus. On percera un petit morceau de cuivre à la grosseur du boulon : on le tournera à la grosseur de cette noyûre, et les deux faces bien droites; enfin, on fera sur l'une de ses faces une fraisure conique. On mettra cette tête dans sa noyûre; on limera le boulon, de manière qu'il n'excède la surface de la tête qu'autant qu'il faut pour qu'en le rivant il emplisse la fraisure conique. On le rivera proprement avec la panne d'un marteau, en posant la pièce sur un *tas* poli, et changeant souvent la direction des coups de marteau, pour que la matière remplisse également la fraisure conique. On essaiera de temps en temps, si le mouvement est suffisamment doux, sans ballottement ni roideur; et ainsi on aura un premier pli à la pièce. On ajustera la seconde au bout de cette première, de la même manière; ce qui procurera deux plis, qui peuvent s'allonger et se raccourcir au besoin.

Le cuivre qui roule contre le cuivre est sujet à gripper; c'est-à-dire que les parties homogènes s'attachent les unes aux autres, et l'on ne peut tourner les pièces sans sentir qu'elles s'arrachent, ce qui produit un mouvement inégal et dur. Il seroit beaucoup mieux de faire ce boulon et ces noyûres en acier bien rond et bien poli : c'est ainsi qu'on en use dans toutes les machines où l'on veut diminuer l'action du frottement; mais ici, comme cet ustensile est de peu d'importance, on se contente d'interposer une rondelle de fer bien mince entre les deux parties de cuivre qui roulent l'une sur l'autre, et de mettre dans le trou, avant d'y introduire le boulon, un peu de ce qu'on nomme *Cire à compas.*

On nomme ainsi un mélange composé d'un peu de cire vierge et de bonne huile. On fait fondre le tout à la flamme d'une chandelle, dans une carte à jouer dont on a relevé les quatre côtés. Nous ne pouvons déterminer la dose de cire et d'huile; c'est selon la force de la machine, et selon la saison où l'on travaille. L'hiver, on la fait plus douce, et l'on y met plus d'huile; l'été, un peu moins : l'usage en apprendra plus que les détails dans lesquels nous pourrions entrer.

On grossira les trous de la fourchette de manière qu'ils reçoivent librement un bout de tringle sur laquelle elle doit tourner et glisser. Il n'est pas possible de laisser cette pièce sur sa tringle dans l'état où elle est, il faut même s'assurer que la tringle est égale de grosseur dans toute sa longueur. La tourner est assez difficile, attendu son peu de grosseur et sa longueur, qui doit être au moins de 8 à 10 pouces. Nous avons

employé un moyen qui nous a parfaitement réussi. Nous l'avons passée d'un bout à l'autre dans une filière double dont les coussinets avoient un pas très fin ; nous avons ensuite emporté à la lime bâtarde tous ces filets, en prenant bien garde de ne pas mordre plus dans un endroit que dans l'autre, et de cette manière nous nous sommes assurés de sa grosseur et de sa rondeur. Nous avons ensuite pratiqué à deux petites *attelles* de bois blanc, une cannelure, et saisissant la tringle entr'elles, dans un étau, après y avoir mis de l'émeri fin à l'huile, nous avons promené la tringle dans cette cannelure suivant sa longueur, en la tenant par un bout, dans une tenaille à vis. Par ce moyen, nous avons procuré à la tringle un poli suffisant. On peut donner un coup de pointeau aux deux extrémités de la tringle, la fixer sur le Tour à pointes, et la polir en promenant les attelles le long de la pièce pendant qu'elle tourne. PL. 25.

On forgera ensuite sur un *tas*, à toute force, un morceau de cuivre épais de 5 à 6 lignes, et plus long que la distance d'un des fourchetons à l'autre, et aussi large que l'épaisseur de la fourchette. On coupera ensuite ce morceau à la longueur suffisante pour qu'il entre librement entre les deux fourchetons; on le pincera dans l'étau; on y fera un ravalement qui lui donne la forme qu'on voit, *fig.* 33.

Comme il est rare qu'en forgeant un morceau de cuivre on l'écrouisse assez au milieu de son épaisseur pour qu'il fasse parfaitement ressort, avant de réduire le corps de cette pièce à l'épaisseur qu'elle doit avoir, on la posera sur le bout carré d'une bigorne, et on l'écrouira de nouveau avec la tête polie d'un marteau de grosseur suffisante. Quand il sera suffisamment écroui, ce qu'on connoîtra lorsqu'en le saisissant par un bout dans un étau, et le forçant un peu à plier, on verra qu'il reprend sa place, et a acquis de l'élasticité, on l'achèvera à la lime, en le réduisant à deux lignes d'epaisseur, à la largeur qu'on jugera convenable, et à une longueur telle qu'il entre entre les fourchetons sans être aucunement gêné. On y fera une échancrure demi-circulaire, haut et bas, pour embrasser la tringle; et posant ce ressort sur un billot de bois, on donnera au milieu quelques coups de la panne très-grosse d'un marteau poli, afin de n'y pas faire de marques, et pour le courber. On le mettra en place, en en appuyant le dos contre la partie qui tient aux deux fourchetons, et de manière que quand la tringle sera dans ses trous, il appuie contre elle assez fortement pour que la pièce reste à la hauteur où on l'aura mise.

Il ne reste plus qu'à terminer le bout qui doit recevoir la bobèche. On

Pl. 25. fera un trou à peu près pareil au précédent, mais beaucoup plus fort. On y ajoutera un *canon* de cuivre d'un bon pouce au moins de long, percé, suivant sa longueur, d'un trou de deux lignes et demie ou trois lignes de diamètre ; on le rivera proprement par dessus ; on y pratiquera une fraisure conique, afin que la tige qu'on y mettra puisse y entrer plus aisément, et qu'on ne soit pas obligé de chercher le trou ; on pourra même souder ce canon en sa place, mais non pas à la soudure forte, attendu que le degré de chaleur nécessaire pour faire couler la soudure ôteroit toute la dureté que le récrouissement a procurée à la pièce : on se contentera de le souder à l'étain. Voici la manière dont on doit s'y prendre.

On croîtra le trou avec un équarrissoir, de manière que le canon, qui doit avoir été tourné sur un arbre, puisse y entrer juste. On mouillera le trou avec de l'eau dans laquelle on aura fait dissoudre un peu de sel ammoniac. On avivera de même la partie qui doit être soudée avec une lime bâtarde, afin que la soudure puisse prendre, et l'on prendra garde de n'y point toucher, ce qui empêcheroit la soudure de couler : on la frottera d'un peu de sel ammoniac mouillé. On la mettra en place ; puis renversant la pièce, on mettra, tout contre le canon, deux ou trois paillons d'étain froid. On fera chauffer médiocrement cette partie, et bientôt on verra l'étain fondre et s'insinuer dans la jointure : il sera même à propos d'y mettre un peu de poix-résine en poudre pour hâter la fusion et la coulure de la soudure. On laissera le tout refroidir, et on n'aura plus qu'à réparer, avec une lime, les bavures qui peuvent être restées, à affleurer par dessus le canon, et à rendre au cuivre sa couleur que le feu peut avoir altérée ; ce qui ne doit pas arriver, si on a bien opéré, cette chaleur n'étant pas suffisante pour lui donner du recuit. On fraisera ensuite le trou par dessus avec une fraise conique un peu allongée, et tout sera terminé. On polira, si l'on veut, toute la pièce ; d'abord avec une pierre à polir à l'eau, ou bien avec un bâton de bois blanc et de la pierre ponce en poudre, délayée dans de l'huile ; enfin on terminera avec du tripoli ; mais on prendra bien garde d'arrondir les surfaces et d'émousser les angles, c'est là l'écueil du polissage. Après cela on brillantera le tout, en le frottant avec un bois sur lequel on aura collé une bande de feutre fin, sur laquelle on aura mis du tripoli sec en poudre très-fine. Il ne reste plus qu'à faire la bobèche.

Cette bobèche ne doit pas être fixée au pied, parce que, dans un laboratoire où l'on se contente souvent d'une seule lumière, on a aussi souvent besoin d'aller chercher un outil, d'aller à la meule, ou de travailler

sur l'établi de menuiserie une pièce qu'on vient de tourner, et qu'on remettra encore sur le Tour. Rien ne seroit aussi désagréable que de prendre la chandelle avec les doigts; et quand on s'y résoudroit, où la poser, si l'on a besoin de ses deux mains? Voici une espèce de bobèche qui remplit toutes les conditions et pare à tous les inconvéniens. Pl. 25.

On tracera dans un morceau de cuivre, d'une bonne ligne au moins d'épaisseur, un cercle de quatre pouces de diamètre. Du même centre on en tracera un second d'un pouce; on divisera le grand cercle en trois parties égales, et de chaque point de division on tirera des traits qui se réuniront au centre. On dessinera, avec une pointe à tracer, les pattes qu'on voit sur la *fig.* 34; après quoi on coupera, le plus économiquement qu'on pourra, tout ce qui est compris entre ces trois pattes. Pour plus de régularité, on peut faire en carton une des pattes, et appliquant son milieu sur celui de chacune de celles de cuivre, on en tracera les contours. On limera exactement suivant les traits; enfin, l'on blanchira dessus et dessous ce qui sera resté de cuivre; on le polira même, si on le juge à propos. On donnera à chacune des pattes la forme qu'on leur voit dans la *fig.* 35, en conservant le petit cercle bien droit et bien horizontal.

On arrondira à la lime un morceau d'acier, ou bien on prendra de l'acier rond de dix-huit à vingt-une lignes de long; on le taraudera dans toute sa longueur; puis, avec une lime bâtarde, on ne laissera de filets que de la longueur de neuf à dix lignes. On réduira la partie qui n'est pas taraudée à la mesure du trou du canon, de manière qu'il y entre à l'aise, mais sans trop de jeu. On terminera le bout en pointe allongée, et dont le bout soit arrondi : il sera même à propos que la partie lisse soit au moins bien adoucie à la lime douce, à l'huile.

On donnera à un fondeur le modèle d'une bobèche de chandelier, telle à peu près qu'on la voit en *a*, *fig.* 35. On la tournera intérieurement et extérieurement, de manière que la sorte de chandelle dont on se sert dans un laboratoire puisse y entrer librement; et comme c'est la partie extérieure qu'on doit tourner la dernière, en faisant entrer la bobèche sur un mandrin un peu à force, on dressera bien le dessous au grain-d'orge, et avec le même outil on y marquera un centre. On y fera un trou moindre que la grosseur de la vis qu'on vient de faire, et, sans ôter la pièce de dessus le Tour, on y introduira le taraud, qu'on tiendra dans une tenaille à vis, en y mettant un peu de cire, ainsi qu'on l'a déjà recommandé pour tarauder le cuivre. Ce trou ne doit point passer jusque dans l'intérieur de la bo-

Pl. 25. bèche, de peur que le suif en fondant ne passe entre la vis et ne s'insinue sur le pied; mais il doit avoir assez de profondeur taraudée pour que la tige d'acier y entre solidement, et qu'il n'excède la partie taraudée que de cinq à six lignes : on aura soin que la tige y entre un peu juste. On pourra également tarauder la pièce à trois pieds ; mais, dans tous les cas, on mettra par dessous un écrou de neuf à dix lignes de diamètre, qui, en faisant l'office d'un contre-écrou, serrera le tout très-solidement.

Ce chandelier est très-commode, en ce qu'on peut transporter la bobèche où l'on veut, et la poser sur un établi ou en tel endroit qu'on désire : enfin, en ce qu'il peut s'allonger, se raccourcir, se hausser et se baisser, selon qu'on en a besoin. Nous verrons même dans un instant, qu'on peut porter et placer la bobèche dans d'autres chandeliers prêts à la recevoir, attendu que la petite tige peut aller dans des canons semblables qu'on y aura faits. On limera un des bouts de la tringle en pointe, pour pouvoir la fixer dans un trou fait à l'établi, à peu près à l'endroit du Tour en l'air, et le plus loin possible, de l'autre côté du Tourneur, afin qu'elle ne gêne à rien. On peut même tarauder l'extrémité de la tringle pour la fixer dans un écrou entaillé sur l'établi.

Il est de la plus grande nécessité de pouvoir placer cette bobèche près de la meule, quand on veut affûter un outil. Pour cela on attachera, contre le couvercle ou l'auge de la meule, une pièce de cuivre coudée à l'équerre, et portant à sa partie supérieure un canon semblable au précédent : mais on aura soin que la bobèche, mise en place, soit à une distance suffisante pour que l'eau, qui peut rejaillir, n'éteigne point la lumière, et cependant qu'on y voie suffisamment.

On pourroit même, avec un peu d'industrie river au haut d'une tringle la pièce de cuivre qui porte le canon, attacher contre l'auge une double équerre de cuivre dans laquelle passeroit la tringle, qui, retenue au moyen d'un ressort pareil à celui dont nous avons donné la description, permettroit de hausser et baisser la lumière suivant le besoin.

Si l'on vouloit avoir dans un laboratoire un chandelier plus orné et plus commode, on pourroit y ajouter un abat-jour ou chapiteau, qui, en tenant les yeux dans l'obscurité, ménage la vue, et réfléchit sur l'ouvrage une plus forte lumière. Ceux que nous allons décrire peuvent également servir sur un bureau dans un cabinet.

On tournera un modèle de pied de chandelier, en bois, suivant le profil le plus simple, tant pour pouvoir le nettoyer plus aisément, que parce que ces modèles sont constamment les plus beaux. Au lieu de rendre les

bords du pied minces, comme on les voit ordinairement, on réservera, à même la masse, une partie assez épaisse pour qu'il y ait beaucoup de matière qui l'alourdisse et lui donne de la stabilité. Nous n'avons pu en représenter que la coupe par la moitié sur sa hauteur, *fig.* 38. Pl. 25.

Quand la pièce sera revenue de chez le fondeur, on la mettra au Tour, soit au mastic, soit sur un mandrin de grandeur et de forme convenables pour la tourner et lui imprimer, si on le désire, différens ornemens, suivant le goût de l'Amateur. Si le profil présente une ou plusieurs baguettes, on pourra y former un rang de perles avec une *molette*, espèce d'outil, très-ingénieux, avec lequel on fait ces sortes d'ornemens, dont nous parlerons ailleurs et dont la *Pl.* 26 offre plusieurs modèles. On fera, au dessus du pied, un trou de médiocre grosseur pour pouvoir le croître selon la pièce qui doit y entrer.

On fera en dessous, et dans la partie épaisse, deux entailles placées aux deux extrémités d'un même diamètre; mais ces entailles ne doivent pas paroître à l'extérieur, de peur de gâter la forme du pied. On les fera avec de petits ciseaux : on leur donnera environ neuf lignes de large sur six de profondeur ou environ. On y ajustera une traverse en cuivre de six lignes d'épaisseur, et on l'y soudera à la soudure d'étain seulement. On remettra ensuite ce pied au Tour, dans un mandrin où il tienne solidement, et tourne parfaitement droit ; ce dont on s'assurera en approchant tout contre, en dessous et de côté, un outil quelconque. Quand on sera bien sûr qu'il est bien au Tour, on percera à la traverse qu'on vient de souder, un trou de trois lignes de diamètre au plus, et on creusera ensuite une portée de quatre lignes de profondeur, au moins, bien carrée dans l'angle du fond. En cet état le pied est terminé : il ne reste plus qu'à le polir en dessus.

On polit le cuivre sur le Tour bien plus facilement qu'à la main; mais, comme tous les traits sont circulaires, il est à propos de promener les polissoirs en tous sens, afin de croiser les traits, de les faire disparaître en les multipliant, et d'obtenir ainsi un plus beau poli. Quant à la rangée de perles, ou autres ornemens, si l'on en a fait, on doit se servir d'une brosse très-rude, qu'on imbibera d'un peu d'huile, et sur laquelle on mettra de la ponce en poudre très-fine.

Quand le pied sera ainsi poli et terminé, on s'occupera de faire la tige, *fig.* 51, qui est destinée à porter la bobèche *A*, et le garde-vue *B*, *fig.* 2, *Pl.* 26.

On choisira une barre d'acier de la longueur de 15 à 18 pouces, et de

Pl. 25.

6 lignes carrées. On la limera parfaitement sur une face, en la dressant avec une bonne règle, et en en ôtant le moins qu'on pourra. Cette opération est longue et minutieuse. On se servira pour cela plutôt d'une lime bâtarde que d'une rude. On limera de biais, selon la longueur de la barre. Il y a plusieurs raisons de limer ainsi. Premièrement, la limaille ne remplit pas les dents de la lime, et tombe plus aisément; au lieu qu'en limant à face, c'est-à-dire, en poussant la lime perpendiculairement à la pièce les grains de limaille se logent plus fortement entre les dents. En second lieu, en limant obliquement, on voit les traits sur la pièce, et quand on les croise on est plus à portée de juger où il faut limer.

Dans un laboratoire, on ne peut se passer d'un marbre à dresser. C'est par ce moyen que les ingénieurs en instrumens de mathématiques dressent toutes leurs pièces; une règle n'est jamais aussi sûre; mais ce marbre lui-même est très-difficile à bien dresser : voici comment on doit s'y prendre, si on n'a pas occasion de s'en procurer un.

On fera faire, par un marbrier, trois carreaux de dix-huit pouces ou environ en carré au moins, de marbre noir d'Italie. On en dressera d'abord deux l'un sur l'autre, puis chacun des deux sur le troisième, et ainsi de suite en les alternant sans cesse. Cette opération se fait en fixant l'un des deux marbres, et en promenant l'autre dessus après avoir couvert leurs surfaces de grès passé au tamis, et délayé avec de l'eau. Rien n'est aussi long et aussi ennuyeux que ce travail; mais il est indispensable. Lorsque ces trois marbres s'appliqueront exactement les uns sur les autres, on sera assuré de leur parfaite justesse. Quand on voudra s'en servir pour dresser, on prendra avec le doigt un peu de la boue noire qui est sur la pierre à l'huile; on en mettra sur le marbre, et on l'étendra de manière qu'il y en ait partout également.

Lorsqu'une des faces de la barre sera dressée à la règle, aussi bien qu'on le pourra, on la passera sur le marbre, en la frottant sur sa longueur, et l'on jugera des endroits où il faut limer. On ôtera peu de matière à chaque fois, car on a bientôt gâté tout ce qu'on a fait. Lorsqu'elle prendra partout, on dressera une des faces d'à côté de la première, et on y présentera souvent une bonne équerre. Il est inutile de dire qu'il faut se servir des mâchoires de plomb pour saisir cette barre dans l'étau. On terminera cette face en la présentant sur le marbre comme la première. On tracera avec un trusquin en fer, dont la pointe soit trempée, un trait parallèle à une des faces dressée sur deux faces dessus et dessous. On dressera ce côté à la lime et à la règle, puis au marbre; enfin on tracera de

même deux parallèles sur le quatrième côté, et on le terminera de la même manière. La pièce étant parfaitement dressée, on réunira tous les traits en passant une lime très-douce en travers sur sa longueur. Cet ouvrage, que nous détaillons en peu de lignes, est infiniment long; mais aussi toute pièce ainsi dressée fait honneur à l'artiste, et contribue à la perfection de la machine ou ustensile auxquels on la destine. On la polira ensuite, mais avec précaution, pour ne point arrondir les surfaces et gâter les vives arêtes. Pour cela, on prendra des morceaux de saule ou autre bois blanc, sans nœuds, qu'on nomme *Bois à polir*, bombés vers le milieu de leur longueur; on y mettra de l'émeri fin et de l'huile, et on les passera dans le même sens que la lime douce, en prenant garde de ne pas accrocher les angles. Enfin on prendra deux de ces bois; on en mettra un en dessus et l'autre en dessous de la barre, qu'on tiendra par un bout couchée dans l'étau; on y mettra de l'émeri de la plus grande finesse et un peu d'huile, et on y donnera le dernier poli en serrant ces bois entre les mains: par ce moyen, on polira deux surfaces à la fois, en long; on retournera la pièce, et on polira les deux autres faces de la même manière. Pl. 25.

Il faut maintenant arrondir un des bouts de la tringle, pour qu'elle entre et tourne dans le pied du chandelier. On prendra donc la hauteur totale de ce pied, et quelques lignes de plus. On abattra avec soin les angles de la barre à une hauteur égale à celle qu'on vient de prendre. On mettra ces quatre nouvelles faces résultantes des angles abattus à l'équerre les unes avec les autres, et on les dressera à la règle, de manière que cette partie présente huit pans égaux. On abattra de nouveau les huit angles, et on aura seize faces; cette précaution sert à produire un cylindre qui soit au centre du carré de la barre. Enfin, on abattra les autres pans sans autre précaution que de bien arrondir cette partie. Il seroit à propos de la terminer au Tour; mais la longueur de la barre, et plus encore sa forme carrée, rendent cette opération difficile; on peut cependant en venir à bout par divers moyens que l'industrie peut suggérer. On peut, par exemple, fixer à peu près à son milieu une pièce de cuivre percée carrément, dans laquelle la tringle entreroit juste, et qu'on tourneroit en mettant un des bouts de la tringle dans un mandrin au Tour en l'air, et l'autre bout bien centré, à la pointe mobile. Quand cette pièce de cuivre sera parfaitement ronde et de la forme d'une boule, on la prendra entre deux cales serrées dans une poupée à support, et par ce moyen on évitera le fouet ou tremblement que la longueur de la tringle procureroit inévitablement. Si l'arbre du Tour étoit percé, il seroit plus simple de

Pl. 25. placer la tringle dans le trou en laissant dehors la partie qui doit être tournée, que l'on centreroit dans un mandrin à huit vis, ou à coussinets.

On conçoit combien il est important de bien centrer cette barre sur le Tour, tant d'un bout que de l'autre. Pour le bout carré, il suffit de creuser un mandrin de manière que le carré y entre très-juste; les angles suffisant pour le retenir; mais l'autre devant être piqué d'un coup de pointeau, il faut tâtonner en jetant le trou d'un ou d'autre côté, selon qu'on s'aperçoit que la pièce tourne plus ou moins rond; et l'on s'en assurera lorsqu'en tournant on verra que les quatre angles approchent également d'un outil qu'on y présentera. Il seroit encore plus sûr de déterminer le centre avant d'abattre les angles. On trouvera, *fig.* 12, *Pl.* 3, *T. II*, un outil très-commode pour cette opération.

Il faut tourner cette partie au burin, dont l'usage convient mieux aux personnes peu exercées que celui des crochets, qui présente plus de difficultés; on la mesurera souvent pour la rendre bien cylindrique. Mais avant de faire cette opération, il sera à propos de tarauder d'un pas très-fin le haut de la partie arrondie à la longueur de trois à quatre lignes, pour recevoir l'embâse dont nous allons parler. On tournera ensuite le bout qui doit entrer dans le pied du chandelier, et on le mettra à une grosseur telle qu'il puisse passer librement dans l'écrou de l'embâse sans en endommager les filets; et comme une fois mise en place, cette embâse ne doit plus être ôtée, il sera bon de l'y fixer d'une manière invariable. La rouille est le moyen qu'on emploie avec succès dans ces sortes de cas. On essuiera donc parfaitement la vis et l'écrou pour en ôter toute l'huile. On mettra sur l'un et l'autre un peu d'eau, dans laquelle on aura dissous du sel ammoniac, et au bout d'une heure ou environ on verra la rouille se former. On remettra un peu de pareille eau, et l'on vissera l'écrou très-fortement contre les quatre carres qui lui servent d'épaulement. On arrondira cet écrou, à dix ou douze lignes de diamètre, à la lime, et l'on remettra la pièce sur le Tour de la manière indiquée plus haut.

On tournera cet écrou sur ses deux faces et sur sa circonférence, pour servir de base à la tige, et poser sur le dessus du pied. On y formera, si l'on veut, des moulures, telles qu'une baguette, et au dessous un carré ou *listel :* on pourra aussi *gaudronner* la baguette avec une molette, telle qu'on jugera à propos. (Nous verrons bientôt qu'il y en a de bien des espèces.) Enfin, on dressera et on polira toutes les faces avec le plus grand soin.

On croîtra le trou du dessus du pied jusqu'à ce que la tige y tourne librement sans ballotter. On croîtra de même le trou de la traverse d'en-bas, et l'on y fera aussi entrer la tige; puis on marquera sur cette tige, au niveau du fond du ravalement de la traverse, l'endroit qui y répond; on remettra la pièce sur le Tour, et l'on marquera, avec un burin, un trait circulaire à l'endroit qu'on aura marqué. Pl. 25.

On saisira la tige dans l'étau, entre des mâchoires de plomb, et l'on fera depuis le trait circulaire une portée carrée, ou mieux encore à six pans, la plus exacte qu'on pourra, de manière que les angles soient à la circonférence du cercle qu'on aura détruit. On fera, avec un morceau d'acier, un mandrin qui ait les mêmes dimensions, mais qui ait suffisamment d'entrée par le bas, et qui soit un peu diminué par le haut, dont on émoussera les angles de dessus en l'arrondissant. On percera un morceau de cuivre, on le mettra à pans en dedans avec une lime d'*entrée;* on y fera entrer de force le mandrin, qu'on huilera un peu, et l'on forcera le trou à prendre sa forme. Si le mandrin a été bien fait, la pièce doit entrer juste sur la partie à pans de la tige. On la tournera en place sur sa circonférence jusqu'à ce qu'elle entre librement dans le ravalement qu'on a fait à la petite traverse, et sur ses deux faces jusqu'à ce qu'elle pose droit au fond, et qu'elle n'excède pas sa surface inférieure; et comme il est presque impossible qu'une pièce tournée sur des pans puisse se replacer indifféremment sur les autres sens, on donnera un coup de pointeau sur une des faces du carré de la tige, et un autre sur le plat de la pièce de cuivre, vis-à-vis le point du carré, afin qu'on le remette toujours dans le sens où il a été tourné. On marquera encore, avec une lime à fendre, sur le carré de la tige, l'endroit qui correspond à la face supérieure de cette plaque, et de ce point on arrondira le surplus de la tige, en abattant ses angles avec précaution. On taraudera cette petite portée d'un pas un peu fin, et l'on y mettra un écrou; enfin on tournera encore cet écrou au même diamètre, et on le dressera sur ses deux faces.

Il n'est pas aisé de visser et dévisser un écrou dont la forme est ronde; il faut donc se procurer une clef qui puisse remplir l'une et l'autre fonction. On fendra en deux points opposés, et sur son diamètre, la circonférence de l'écrou d'une entaille carrée; ou mieux encore, on fera sur le plat de l'écrou, à égale distance du bord et au diamètre, deux trous de foret de moyenne grosseur.

On fera ensuite, avec un morceau d'acier, une clef de l'espèce de celle dont nous avons déjà parlé, et qui est représentée *Pl.* 17, *fig.* 43, et 44.

Pl. 25. Ainsi, quand la tige sera en place, elle aura la liberté de tourner sans quitter le pied.

On doit concevoir à quoi sert la plaque de cuivre que nous avons mise à la tige. Comme elle est carrée, elle tourne avec elle sans sortir de sa place, étant retenue par l'écrou; si l'écrou posoit seul au fond du ravalement, il se visseroit quand la tige tourneroit d'un sens, et se dévisseroit de l'autre; au lieu qu'avec la précaution indiquée il ne sauroit remuer. On en use ainsi dans toutes les machines dont les pièces sont retenues à vis, et sont cependant dans le cas de se mouvoir sur elles-mêmes.

Il faut à présent s'occuper du garde-vue *A*, *fig.* 2, *Pl.* 26, qui glisse le long de la tige *C*, au moyen d'une douille *D*, qui contient un ressort pour le fixer à la hauteur convenable.

Pour faire cette douille on roulera un morceau de cuivre à l'équerre autour d'un mandrin, ayant à peu près la forme de la tige carrée; mais comme il doit y avoir un ressort entre la tige et le dos de la boîte, on fera le mandrin plus large qu'épais.

Si l'on se contente de laisser sur l'une des faces intérieures de la boîte un vide, pour y loger le ressort de pression, il faudra fixer ce ressort en sa place, soit par une vis, soit en réservant, à ses deux extrémités, un petit épaulement; sans quoi, en montant et en descendant, il tomberoit à terre; soit enfin par deux goupilles ou étoquiaux. Mais ces manières ne sont pas agréables : en voici une autre qui remplit le même objet, et est infiniment plus propre.

Au lieu de plier le morceau de cuivre sur les quatre faces du mandrin, comme on l'a dit, on ne le pliera que sur trois; mais on fera les deux qui sont opposées, plus larges qu'il ne faut pour la barre : on les dressera parfaitement à la lime, de sorte qu'elles soient égales haut et bas. On prendra ensuite un morceau de cuivre de deux lignes et demie d'épaisseur; on le mettra à longueur de la boîte, et on fera, de chaque côté, aux dépens de son épaisseur, un ravalement, au moyen duquel ce côté puisse entrer entre ceux de la boîte : on tâchera que ces deux ravalemens soient parallèles et dans un même plan. On tracera ensuite à l'équerre deux traits, dont l'écartement respectif soit tel, que quand la boîte sera limée et mise à sa longueur, ces traits soient l'un et l'autre à deux lignes ou environ de chaque bout. On ôtera, avec une lime neuve, tout ce qui est entre ces deux traits, jusqu'à ce qu'on ait atteint à la profondeur des ravalemens; et en cet état, cette pièce ressemblera à une lame de l'épaisseur du reste de la boîte, aux bouts de laquelle on auroit fixé une élévation de

toute la largeur d'une face de la tringle. Enfin, on limera les deux côtés jusqu'à ce que la lame ajoutée, étant bien serrée en place, pose par ses deux petites élévations contre la quatrième face de la tige ; ce qui n'empêchera pas qu'il ne se trouve entr'elles un vide suffisant pour loger le ressort, qui, une fois en place, n'en peut plus sortir, étant retenu par les deux épaulemens. On aura attention que les deux côtés de la lame ajoutée débordent les côtés de la boîte, pour pouvoir porter et retenir la soudure. On donnera quelques traits de lime en travers, comme nous l'avons recommandé pour déterminer la soudure à y entrer. Pl. 25.

Il n'est pas encore temps de souder cette pièce. La boîte doit porter à sa face de devant une autre boîte, dans laquelle entre la tige qui porte le garde-vue ; et le tout doit être soudé d'un même *feu*. On fera un autre mandrin d'acier, de trois lignes carrées ou environ, et un peu plus long que la boîte : on le fera un peu en diminuant vers un des bouts. On pliera, sur trois de ses faces, un morceau de cuivre d'une ligne et demie ou environ d'épaisseur. On dressera bien les deux extrémités des joues, qui doivent poser sur la boîte : on dressera également la face de cette boîte, où doit être rapportée la pièce qu'on a préparée ; et comme cette face doit déborder de chaque côté la petite boîte qu'on vient de faire, il faudra placer celle-ci parfaitement au milieu de la largeur, et bien droite suivant sa longueur, la partie la plus étroite en bas. Il ne s'agit plus que de souder ces trois pièces ; mais comme la soudure peut *baver* en dedans, et boucher le vif de l'angle que la lime a fait contre la petite élévation et entre les deux, ce qui empêcheroit le ressort de s'y loger comme il faut, on préviendra cet inconvénient en mettant dans ces angles un peu de blanc d'Espagne en pâte à l'eau. Mais on aura soin d'aviver de nouveau les bouts qui posent contre les côtés de la boîte, sans quoi, s'ils touchoient, et qu'il y eût du blanc d'Espagne, il pourroit se faire que la soudure ne prît pas en cet endroit. C'est ainsi que quand on soude une pièce, et qu'on ne veut pas que la soudure s'étende ou prenne deux parties, on l'en empêche en couvrant de blanc les surfaces après avoir fait calciner le borax dont on aura auparavant enduit les jointures. On fixera ces trois pièces, au moyen de deux liens de fil de fer ; après quoi on mettra à toutes les jointures un peu d'eau de borax, et de la soudure de médiocre grosseur : on placera la pièce dans un fourneau de terre ou dans une poêle de fonte montée sur trois pieds. On l'environnera de charbons dans tous les sens, et cependant on réservera des intervalles pour pouvoir examiner ce que devient la pièce,

Pl. 25. et si la soudure coule : nous ne répéterons pas ce que nous avons dit ailleurs à ce sujet.

Cette opération est un peu difficile à cause des deux pièces à souder à la fois : on animera le feu avec un moyen soufflet, ou mieux encore avec un écran, où cela sera nécessaire pour que les deux soudures partent ensemble : car si l'une des deux tarde, et que le feu continue d'être actif, la première pièce fondra quand la seconde soudure coulera à peine.

On peut souder le cuivre avec la soudure dont on se sert pour l'argent: les ouvriers l'emploient rarement pour le cuivre, parce qu'elle coûte plus cher : mais, quoiqu'ils prétendent qu'elle soit moins forte que celle au *zinc*, et qu'elle laisse une ligne blanche sur le cuivre, nous n'en voyons pas moins à cette soudure plusieurs commodités que l'autre n'a pas. 1°. Elle est plus aisée à couler, et par conséquent il faut chauffer moins la pièce, ce qui diminue le danger de la fondre. En second lieu, comme il y a des soudures d'argent de différens degrés ou numéros, c'est-à-dire qui ne coulent pas au même degré de chaleur, on peut souder, à plusieurs reprises, sans risquer que la pièce se dessoude ; enfin, si la soudure d'argent laisse un trait blanc, celle au zinc en laisse un moins jaune que le cuivre, et toujours on l'aperçoit. On peut ajuster si bien la pièce à souder, que le joint soit imperceptible, et nous avons déjà dit que cette exactitude de jointure est un moyen assuré pour que la pièce tienne mieux. Ainsi, dans notre cas, on pourroit souder d'abord le dos de la boîte, et souder ensuite la petite boîte sur le devant ; mais ce n'est pas avec la même soudure. Il y en a au $\frac{1}{3}$, au $\frac{1}{4}$, au $\frac{1}{6}$, au $\frac{1}{8}$, et au $\frac{1}{10}$. Celle au $\frac{1}{3}$ est si foible, que les ouvriers s'en servent rarement : on emploie plus ordinairement celle au $\frac{1}{4}$, ou, comme disent les ouvriers, au *quatre :* si donc on vouloit souder à deux reprises, on feroit la première soudure avec celle au 6 ou au 8, et la seconde avec celle au quatre : en voilà assez pour le moment ; nous donnerons ailleurs la composition des différentes soudures de zinc, d'or et d'argent.

Supposons que la pièce a bien réussi au feu ; on la mettra dérocher dans un vase, où elle soit couverte d'eau seconde. Au bout d'un temps suffisant on l'essuiera, et l'on examinera si elle est bien propre en dedans. On y mettra dans le ravalement une petite pièce de tôle qui y entre juste, et qui affleure les deux élévations. On introduira le mandrin un peu huilé ; on le fera entrer de force, et on donnera de légers coups de marteau en tout sens sur la pièce, qu'on posera sur un tas poli ; quand le mandrin aura passé d'outre en outre, la boîte doit aller juste sur la tige, puisqu'on

suppose que le mandrin est égal à la barre ou tige; et ici il est à propos de prévenir une erreur à laquelle nous pourrions nous-mêmes avoir donné lieu. Le mandrin sur lequel on plie le parallélogramme de cuivre dans des cas semblables à celui-ci, n'est pas celui qui sert à donner la forme intérieure semblable à la tige qui doit passer dans la boîte. Le premier doit être plus petit sur tous les sens. PL. 25.

On remettra la boîte sur le mandrin avec la petite pièce de tôle, de peur qu'en la serrant dans l'étau elle ne perdît sa forme. On la limera bien carrément sur trois sens, ayant soin que les épaisseurs soient partout égales du dedans au dehors. Quant à la quatrième face, sur laquelle est soudée la seconde boîte, on ne peut la dresser qu'en la limant en long avec des limes *à pilier*, qui forment bien carrés les angles de cette boîte.

On peut laisser cette boîte telle qu'elle est, en en dressant les faces intérieures, ou bien abattre le dessus avec une lime, et ne laisser que les côtés, qu'on formera ensuite en queue d'aronde pour y loger la tige du garde-vue. Cette méthode est préférable à l'autre, en ce que cette boîte étant soudée sur la première, on pourroit déformer celle-ci, si l'on forçoit le mandrin dans la petite; mais il faudra faire cette coulisse en queue d'aronde avec bien de l'attention. On achèvera la boîte en la dressant par les bouts, abattant les extrémités de chaque face en *chamfrein.* (On nomme ainsi un *plan incliné à deux autres, parallèles entre eux.*) Enfin on la polira.

Pour faire le ressort on forgera un morceau de cuivre, qu'on amènera à une demi-ligne d'épaisseur. On le coupera à la cisaille, et on le limera sur ses deux faces et tout autour. On le mettra à la largeur du dedans de la boîte, et à une longueur telle qu'il soit contenu dans la place qu'on lui a faite. On lui donnera un peu de *cambre* ou courbure, avec la panne d'un gros marteau, sur un billot à bois de bout, et on le polira par le dos, afin qu'il glisse plus aisément. On le mettra en place, le dos tourné contre la tige ou barre d'acier; de cette manière on pourra hausser et baisser la boîte sans craindre qu'il ne tombe.

On préparera la pièce qui doit porter le garde-vue; mais auparavant il est bon d'avoir déterminé la forme de ce garde-vue.

On voit sur les boutiques de tous les ferblantiers des abat-jours ou garde-vues à des lampes; mais tous sont faits sans principes d'optique, et dans la seule vue de rejeter en bas la lumière qu'on dérobe aux yeux de celui qui travaille. L'objet de ce garde-vue est d'abord d'empêcher que les rayons lumineux ne frappent les yeux et ne fatiguent la vue; en second lieu, de les rassembler tous ou le plus grand nombre, et de les diriger vers l'objet

46.

qu'on veut voir. Tel est, par exemple, l'objet des miroirs qu'on adapte aux
Pl. 25. réverbères. Les savans ont cherché la meilleure forme à donner à ces miroirs, et ils ont reconnu que la forme parabolique (voyez la courbe résultante de la section parallèle au côté du cône, *fig.* 49, qui est dessous le cône) est la plus avantageuse ; mais on a trouvé trop de difficultés à faire des miroirs paraboliques réguliers, et dans la pratique on se contente de la forme sphérique. Pour les garde-vues, on se contente de la forme conique; mais pourvu que la table sur laquelle on lit un écrit, ou l'établi auquel on travaille, soient la base du cône de lumière, cela suffit. Il ne faut donc pas trop l'évaser, comme font la plupart des ouvriers, mais lui donner une forme telle qu'aucun des rayons lumineux ne soit perdu pour celui qui travaille. Voici la manière de le construire.

Pl. 26. Il faut savoir d'abord que la forme la plus avantageuse est de lui donner sept pouces de diamètre à la base, trois pouces et demi à la section du cône, et trois pouces ou environ de haut. Sur une ligne à volonté *A, B*, *fig.* 24, *Pl.* 26, on abaissera une perpendiculaire *C, D;* à trois pouces et demi de distance, on tirera une parallèle à la première ligne *E, F.* On portera, à droite et à gauche du point où la perpendiculaire coupe la base, la moitié du diamètre qu'on veut donner à la base du cône en *G* et *H*, et, dans l'exemple, ce sont trois pouces et demi. Sur sa parallèle on portera, du même point où elle est coupée par la perpendiculaire à droite et à gauche, la moitié du diamètre de la section en *I* et en *K*, qui, dans l'exemple, est un pouce neuf lignes, moitié de trois pouces et demi. Des deux points *G, H*, extrémités des diamètres à droite et à gauche, on tirera deux lignes passant par les points *I, K*, qui se couperont sur la perpendiculaire en *L*, et cette section sera le sommet du cône cherché. De ce sommet, avec une ouverture de compas égale à *L, C*, on tracera une portion de cercle *P, C, Q;* et avec une autre ouverture de compas égale à *L, R*, on tracera un autre cercle concentrique au premier. On portera sur le grand cercle six fois le rayon de la base du cône; et des points *c*, et *f*, où cette mesure aboutira, et du centre des cercles, on tracera des lignes qui couperont les cercles. Si l'on opère sur du fer-blanc, comme cela est le plus ordinaire, on coupera en suivant les deux cercles, et enfin on coupera en ligne droite, en dehors des lignes qui partent du centre. On mettra l'une sur l'autre les lignes qui partent du centre, et l'on soudera ces deux bouts solidement: ce qui donnera le cône tronqué qu'on a déterminé.

Pour donner à ce garde-vue plus de solidité, et en même temps plus de propreté, on fera aux deux bords des cercles, avec la panne d'un mar-

teau, dans une rainure, une espèce de cannelure dans laquelle on enfermera un bout de fil-de-fer, et on rejoindra la partie recourbée contre la surface du cône; ce qui fera, haut et bas, un bourrelet qu'on fera déborder en dessus : à l'une des extrémités, le fil de fer excédera de trois ou quatre lignes, et à l'autre il s'en faudra d'autant qu'il n'affleure le bout. On coupera un peu du bourrelet du côté où le fil de fer excède. On en fera autant par le haut, et quand on assemblera les deux extrémités de la surface, on fera entrer, dans le trou du bourrelet, les bouts de fil de fer qui excèdent, jusqu'à ce que les deux traits qui ont été tirés du centre se rencontrent, et c'est alors qu'on soudera proprement la jointure. On arrondira ce cône sur une bigorne avec un maillet de bois, et on planera la surface autant qu'il sera possible. Il ne faut plus que peindre ce cône en dedans et en dehors. Pl. 26.

On le peindra en dehors en vert ou en noir, à volonté. Le vert est le plus en usage; mais il me semble que le noir est plus beau et moins commun. Quoique cette opération sorte entièrement du plan que nous nous sommes tracé, nous croyons devoir la détailler ici pour prouver qu'un artiste qui veut s'amuser doit connoître un peu tous les arts.

On commencera par mettre avec un pinceau, en dessus, une couche d'eau de sel ammoniac, pour décaper la surface, lui donner de l'âpreté, et la disposer à prendre la couleur. On y mettra ensuite une première couche de noir d'ivoire broyé à l'huile de noix ou de lin, dans laquelle on mettra un peu d'huile grasse. Quand elle sera bien sèche, on en mettra une seconde, et on la laissera sécher. On dessinera ensuite, haut et bas, une dentelle légère; on en couvrira tous les traits avec un pinceau fin de mordant à l'huile. On attendra qu'il happe les doigts sans s'y attacher. Alors on couchera des feuilles d'or fin sur tout le dessin; et au bout de quelques heures on époussetera tout ce qui n'aura pas pris l'or, et l'on verra le dessin en or. Si quelque partie du fond avoit pris l'or, c'est une preuve que ce fond n'étoit pas assez sec; et dans ce cas, il faudra, avec un pinceau très-fin et du noir à l'huile, rendre aux feuilles ou branchages leur finesse et leur netteté. On en fera autant au haut; mais moins le dessin sera chargé, plus l'ouvrage sera agréable : un simple feuillage ou palmette fera fort bien.

Quand le tout sera parfaitement sec, on y mettra une couche de bon vernis à l'esprit de vin; on la laissera sécher, et successivement on en mettra 5 ou 6, le plus également possible; si le temps n'est pas chaud, il sera à propos d'enfermer la pièce dans une petite armoire dont on aura

Pl. 26. ôté toutes les tablettes, et au lieu de celle d'en haut, on mettra quelques ficelles tendues des deux côtés.

On mettra la pièce sur ces ficelles; et au bas on mettra un réchaud de feu doux, puis on fermera l'armoire: c'est ce qu'on nomme une *étuve*. Cette chaleur procure deux avantages: l'un de permettre au vernis de s'étendre également; l'autre de contribuer à ce qu'il sèche plus vite. Quand toutes les couches seront bien sèches, on prendra de la pierre ponce passée au tamis; on en frottera toutes les surfaces du cône en tous sens, pour en ôter les côtes que le vernis a nécessairement faites; et dans cette opération on se servira de ponce en poudre beaucoup plus fine, mêlée de blanc d'Espagne délayé, pour ôter les traits, que l'on croisera en tous sens; on terminera le poli avec du tripoli fin broyé à l'eau, que l'on emploiera en poudre avec de l'huile : enfin on achèvera de brillanter avec de pareil tripoli sec, et l'on frottera avec la paume de la main, ou du *feutre* étendu sur un bois bien dressé. En cet état le vernis doit être très-uni et bien égal.

On blanchira le dedans, car l'usage de le laisser brillant ne vaut absolument rien; un trop grand éclat blesse la vue; au lieu que le blanc réfléchit tous les rayons, et donne la plus grande lumière : mais par la même raison, ce blanc ne doit pas être brillant, et pour cela on ne doit pas l'employer à l'huile.

On *décapera* la surface intérieure comme on a fait celle de dessus; puis ayant délayé du blanc de plomb avec un peu d'eau gommée, on en mettra une couche légère, puis une seconde, et une troisième, si on le juge à propos. Ces couches sèchent assez promptement, et, quand elles sont sèches, donnent un blanc mat qui convient parfaitement à un pareil garde-vue. Avant de s'occuper des moyens de le mettre en place, il est à propos de faire la tige qui porte la bobèche.

On conçoit qu'il n'est pas possible, avec un garde-vue fixé à la tige, d'allonger et raccourcir le bras qui porte la lumière. On se contentera donc de le faire d'une seule pièce.

On a souvent besoin, dans un cabinet, de voir de très-près, et pour cela il faut que le binet descende presque sur le bureau. On dessinera donc sur une feuille de papier la coupe du chandelier en entier, dans toutes ses proportions. Nous l'avons représenté en petit, tout monté, *fig.* 2, *Pl.* 26. On fera en bois le modèle du bras qui porte la bobèche. Il doit avoir environ quatre lignes carrées tout au plus quand il sera limé et poli; c'est pourquoi il est à propos de lui en donner près de cinq, pour qu'il ne se

sente en rien des défauts que la fonte laisse quelquefois. On renflera les endroits où passe la tige, afin qu'à ces endroits il y ait suffisamment de force; mais on ne les percera qu'après la fonte. Les courbures qu'on y voit ont pour but de suivre d'une manière régulière et en lignes droites le profil du pied, et de pouvoir baisser la bobèche au plus bas possible; l'endroit où est la bobêche doit aussi, pour la grâce seulement, être circulaire. Pl. 26.

On tournera de même un modèle de binet et un de bobèche, et on vernira ces modèles après les avoir finis en tous sens à la lime.

On prendra également une petite planche de quatre bonnes lignes d'épaisseur, on la coupera à angles droits d'après le dessin, pour entrer dans la coulisse à queue d'aronde, et après avoir déterminé la longueur qu'elle doit avoir pour que l'axe du cône ou garde-vue soit dans l'axe de la chandelle ou bougie, ce dont il sera facile de s'assurer par le dessin, grand comme nature, qu'on en aura fait. On prendra, avec une fausse équerre, l'angle du côté qui pose sur le cône et le porte. On dessinera sur cette planche la potence entière et l'*S* qui la soulage, et avec une *scie à repercer*, dont la lame infiniment étroite tourne dans tous les sens, *fig.* 3, on mettra à jour les parties qui doivent rester. Et pour cela, on desserrera une des vis qui serrent la lame; on fera autant de trous de vrille ou autre mèche qu'il y a d'endroits qu'on doit découper; on y fera passer la lame, et on la serrera dans sa mâchoire; après quoi on la tendra en faisant tourner le manche qui contient un écrou qui appelle la mâchoire inférieure. Quand la pièce sera entièrement découpée, on la réparera proprement avec des limes ou des écouanes ou *grelettes* convenables; et comme la partie qui doit poser sur le cône seroit trop étroite à quatre lignes, on posera de chaque côté une petite tringle qu'on y fixera avec des clous d'épingle très-fins. On vernira cette pièce pour la donner au fondeur.

On pourra, si l'on veut, tourner un modèle de vase pour être mis au haut de la tige; c'est par là qu'on transporte le chandelier, qui ne laisse pas d'être assez lourd; et pour le fixer à sa place, on fera à la lime, au haut de la tige, un tenon qu'on taraudera, et qui entrera à vis en dessous du vase. On donnera toutes ces pièces au fondeur.

Quand les pièces seront revenues de chez le fondeur, on les limera sur les quatre faces en les mettant parfaitement à l'équerre, et conservant partout la même largeur et épaisseur. Quant aux endroits où il y a des renflemens pour passer la tige, on commencera par y donner un coup de pointeau le plus au milieu qu'on pourra; et de ce point, comme centre,

on tracera le plus grand cercle possible, qu'on *renverra* en dessous avec
PL. 26. exactitude; et pour cela, on dressera parfaitement un des côtés à l'équerre, et on retournera un trait qui passe par le centre, en dessus, de là sur le côté, et enfin par dessous, et ensuite avec un bon trusquin en fer on tirera une ligne au milieu des faces de dessus et de dessous; et comme la partie renflée empêche qu'on ne continue ce trait tout du long, on achèvera de le prolonger, au moyen d'une bonne règle qu'on alignera au trait; et la section de dessous donnera le point de centre cherché. On tracera en dessous un cercle pareil à celui de dessus, et l'on arrondira ces parties avec facilité; mais auparavant, il faut avoir fait à cet endroit les trous destinés à recevoir la tige. On percera d'abord un trou de foret dessus et dessous, on équarrira l'un et l'autre trou, avec une lime d'entrée, ou à quatre carres, un peu moins qu'il ne faut pour donner entrée à la tige, ayant soin que le bras qui porte la bobèche soit bien perpendiculaire à la face du devant de la tige, afin que ce bras, et celui qui porte le garde-vue, soient dans une même ligne tirée d'à-plomb. On fera un mandrin de grosseur parfaitement égale à celle de la tige, et plus long que la distance qui se trouve entre l'un et l'autre trou, afin de les estamper ensemble, et qu'ils soient dans une même direction; et pour y mieux réussir, on dressera chacune de ses faces sur le marbre; on diminuera un peu vers le bout, sur chaque face, la grosseur du mandrin, en venant d'un peu loin. On en fera autant par le haut, mais d'un peu plus court; enfin on le trempera, on le présentera dans un des trous, où on le forcera, à petits coups, d'entrer et de faire sa place; on le dirigera vers le second, et au moyen d'un peu d'huile, il doit entrer sans beaucoup de peine. S'il éprouvoit une certaine résistance, et qu'il fallût frapper un peu fort, de peur de fatiguer la pièce qui porte à faux, on fera sur le Tour un cylindre de bois bien dressé par ses deux bouts, dont on négligera la surface, auquel on donnera pour longueur la distance exacte comprise entre le grand et le petit bras; puis après avoir fait sur son axe un trou suffisant, on le mettra entre les deux bras, et appuyant le tout sur les mâchoires d'un étau ouvert, on pourra frapper sur le mandrin avec plus de sûreté. Quand le mandrin aura passé dans les deux trous, la tige doit y aller; s'il en étoit autrement, il ne faudroit pas faire entrer le mandrin en changeant les côtés où il y est entré la première fois, car rarement une pièce a-t-elle ses quatre faces parfaitement égales; mais il vaudroit mieux toucher à ces trous avec des limes douces convenables, avec beaucoup de précaution, jusqu'à ce que la tige entrât aisément, mais sans ballotter. Il s'agit main-

tenant de faire le ressort. Nous avons déjà enseigné à en faire un ; nous ne nous répéterons pas, nous observerons seulement qu'on peut prendre du cuivre suffisamment épais, le plier à l'équerre, haut et bas dans l'étau, plus court qu'il ne faut pour la place, et à force de le forger, le porter à la longueur nécessaire, pour que, limé et poli dans tous les sens, il y entre à l'aise. On peut retenir ce ressort en sa place, de deux manières; ou en le fixant sur la partie contre laquelle il pose, au moyen d'une vis, ou bien en faisant, haut et bas, une entaille dans laquelle entre la tige. Mais nous ne pouvons trop recommander d'écrouir ce ressort comme il faut; sans cela il se *rendroit* au bout de quelque temps.

Pl. 26.

On tournera ensuite la bobèche et tout ce qui la compose; et d'abord, on fera un trou sur le bras qui doit la porter. On le fraisera en dessous; puis on tournera, à l'archet ou en l'air, une tige dont un bout entre juste dans le trou qu'on vient de faire. On fera ensuite une partie d'un plus fort diamètre, soit cylindrique, soit en boule, de 4 ou 6 lignes de hauteur; après cela on fera une partie lisse de 10 à 12 lignes de long. On taraudera cette dernière, et après avoir tourné et percé le binet à la grosseur de cette partie taraudée, on tournera et taraudera également la bobèche, ayant toujours soin que le trou ne perce pas en dedans. On mettra la tige en sa place, on la rivera en dessous du bras en remplissant proprement la fraisure, puis on limera le tout à fleur de la surface.

On sera peut-être embarrassé de la manière dont il faut s'y prendre pour tourner le binet : la voici. Lorsqu'il revient de la fonte, il porte encore un peu du *jet* par où la matière est entrée dans le moule; il peut avoir aussi quelques bavures ou autres irrégularités. On les emportera toutes à la lime. Et comme ce binet peut s'être voilé en refroidissant dans le moule, il sera bon de le mettre à plat sur un établi, et de le dresser avec quelques coups légers d'un petit maillet. On le mettra au mastic sur un mandrin d'un moindre diamètre que lui, la partie creuse en dehors; on le dressera parfaitement avant que le mastic soit refroidi, et on le tournera sur une de ses faces, à la circonférence qui doit être en bourrelet, si l'on y veut former des perles, ou tout unie, à la volonté de l'Amateur, et un peu par derrière. On le polira avec soin, et avec un léger coup de maillet on l'ôtera de dessus le mandrin. On le mettra dans un autre, auquel on aura fait une portée qui ait peu de profondeur, mais assez pour que le binet y tienne de toute son épaisseur; on le terminera aisément de ce côté. Nous avons parlé ailleurs de la bobèche.

La pièce qui porte le garde-vue est plus minutieuse à *réparer*. On se

Pl. 26. servira pour cela de limes de toutes les formes, suivant les endroits où l'on devra pénétrer pour aviver ses contours. On en prendra d'abord de bâtardes, puis des demi-douces, et enfin des douces. Il faudra surtout avoir grand soin que les champs soient observés, et pour les rendre plus réguliers, on se servira d'abord de limes à arrondir, et de limes à feuille de sauge, en ne limant que les angles, et faisant profiler tous les contours. Ensuite on limera carrément sur l'épaisseur, jusqu'à ce qu'on atteigne le trait de la lime, et que l'angle soit vif. On rendra de même très-vifs tous les angles, tant saillans que rentrans; et même lorsqu'il y aura des parties un peu considérables, on passera la lime en long pour éviter la vue des reprises, et les changemens de traits; enfin on couchera la pièce sur un bois pris dans l'étau, et on la dressera parfaitement avec différentes limes plates un peu fortes, et l'on terminera avec des limes douces. On polira ensuite les deux faces, et on en fera autant sur l'épaisseur, en se servant de petites pierres à polir à l'eau, arrondies ou droites, suivant les endroits où elles devront pénétrer. Enfin on emploiera pour achever cette pièce les divers procédés que nous avons recommandés pour polir le cuivre.

On se rappelle qu'on a rendu la partie, qui doit s'appliquer contre le garde-vue, plus large que n'est épais le reste de la pièce. On la saisira donc entre les pinces de bois dans l'étau, en y mettant un linge, de manière que cette règle soit horizontale. On y fera, avec une grosse lime feuille de sauge, une cannelure d'un arc de cercle tant soit peu moindre que celui du garde-vue, afin que les deux bords posent exactement dessus. Il est inutile de polir le dedans de cette cannelure qui n'est pas visible; on se contentera d'y passer une pareille lime douce. On examinera en quels endroits il convient de percer, tant au chapiteau qu'à la pièce qui le porte, deux trous pour recevoir les vis qui doivent réunir ces deux pièces. On percera donc le chapiteau en deux endroits également éloignés du haut et du bas : on tournera sur le Tour d'horloger deux petites vis d'acier, ayant une tête arrondie et coupée carrément en dessous; on les taraudera dans toute leur longueur, après quoi on les coupera sur le Tour avec la pointe d'un burin, et on les séparera du morceau où elles tiennent.

On fendra la tête avec une lime à fendre, proportionnée à la grosseur de la vis; mais comme cette espèce de lime fait un angle au fond de la fente, et qu'en général c'est une mauvaise méthode de fendre ainsi les têtes de vis, attendu que le tourne-vis est sujet à s'échapper, on passera ensuite dans la fente une lime à égalir bien mince.

On peut aussi fendre ces têtes de vis avec une scie destinée aux métaux. Ce moyen est préférable en ce que la fente qu'il produit est plus exacte, et se fait d'un seul coup. Il est toujours dangereux de prendre une vis dans un étau pour en fendre la tête; le plus sûr est de la saisir dans une pince de bois, ou dans de fausses mâchoires de cuivre rouge, et de la fendre dans cette position. Pl. 26.

Si l'on vouloit bleuïr la tête de la vis, il faudroit la polir, ou au moins la brunir. Pour cela on la prendroit dans une tenaille à boucle, en pointe; et l'appuyant sur un bois à limer à cannelure, on tourneroit vivement en tous sens, en adoucissant la tête avec une lime douce un peu usee : puis on la bruniroit avec un outil qu'on nomme *brunissoir*.

On trouve des brunissoirs tout faits, de toutes les formes, tant en acier qu'en sanguine (sorte de pierre dure), et en agate. On avivera ceux d'acier sur un buffle avec du rouge d'Angleterre délayé à l'eau-de-vie, ou avec une composition qui s'emploie de même, qui ne se vend que chez le sieur Hamelin-Bergeron, et qui donne un très-beau poli.

Nous ne répéterons pas ici les procédés que nous avons enseignés à l'article de la trempe pour bleuïr les petites pièces en acier.

Les trous du garde-vue doivent laisser passer librement les vis en face de chacun de ces trous. On en percera sur la potence un autre plus petit, qu'on taraudera perpendiculairement au côté du cône; et mettant les vis par dedans le garde-vue, on le fixera à la pièce qui doit le porter.

Il nous semble inutile d'observer que si la coulisse en queue d'aronde, qui est sur le devant de la boîte, doit être faite avec soin, la tige qui entre dedans ne doit pas être faite avec moins d'attention, pour qu'elle descende juste au point où l'on désire. En cet état, le chandelier et presque fini; il ne reste plus qu'à tourner le vase dont on couronnera la tige.

On commencera par le tarauder en dessous pour recevoir la vis qu'on a dû faire au haut de la tige. On placera dans un mandrin de buis, ou mieux encore dans un mandrin à huit vis, un morceau de fer rond, qu'on taraudera d'un pas égal à celui du vase. On le mettra sur cette vis, après l'avoir limé et dressé proprement en dessous, et on l'appuiera contre le mandrin. On le tournera avec soin, et on le polira. Nous n'en donnerons pour le moment point de modèle, nous nous réservons d'en proposer un certain nombre dans un chapitre à part.

En saisissant le vase comme nous venons de l'enseigner, il excédera tout entier le mandrin, et on pourra le tourner sans craindre que l'effort

47.

de l'outil, ni celui des molettes, en cas qu'on voulût l'orner de perles ou
Pl. 26. autres agrémens, le fasse sortir du Tour.

Avant de terminer cet article, il est bon d'observer qu'on ne fait communément en acier que les petites vis : les plus grosses peuvent se faire en fer ; et dans ce cas, ainsi que pour celles à bois, on fend la tête avec une lime fendante, ou un morceau de scie placé dans un instrument nommé *dossier*. Cet instrument, *fig.* 4, est composé de deux pièces qui s'ajustent l'une sur l'autre au moyen de trois vis, et entre lesquelles on saisit la lime, ou le morceau de scie. La *fig.* 21 est une scie à arçon avec laquelle on peut couper du fer et fendre les têtes de vis, qui, par ce moyen, se trouvent fendues carrément au fond, ainsi que nous l'avons recommandé.

Nos lecteurs trouveront peut-être que nous sommes entrés dans de grands détails sur un article qui ne paroît pas, au premier coup d'œil, demander tant de développement. Mais ils doivent s'être aperçus que le chandelier nous a fourni l'occasion de nous étendre sur plusieurs sujets intéressans, qui n'auraient pas pu trouver aisément place ailleurs.

CHAPITRE VIII.

Des Molettes.

On nomme *molettes* de petits cylindres d'acier gravés, à l'aide desquels on fait sur des baguettes, filets, gorges, et autres membres de moulures, des ornemens de différens genres, tels que godrons, palmettes, perles, feuilles, etc. Pl. 26.

Il n'y a guère plus de 45 à 50 ans que cet instrument a été inventé : mais, ainsi que cela est ordinaire à toutes les inventions, les commencemens furent infiniment simples. Ce sont les Anglais qui, les premiers, mirent sur les têtes de vis sans fin et pommelets des instrumens d'optique et d'astronomie, des godrons semblables aux *torons* d'une corde un peu grosse. Le sieur Canivet, habile ingénieur en instrumens de mathématiques, de l'Académie des sciences, fut frappé de l'utilité de ce genre d'ornement, et chercha long-temps par quel moyen il pouvoit être produit. Il pensa d'abord, qu'il pouvoit l'être par une roulette, qui imprimeroit ses cannelures sur la matière : mais, ce qui l'arrêta, c'est qu'il lui paroissoit indispensable que la roulette n'eût ni plus ni moins de cannelures que la tête de vis à laquelle on vouloit les imprimer, et il fut prêt à se rebuter en considérant qu'il lui faudroit avoir autant de roulettes ou molettes qu'il falloit faire de têtes de vis de différens diamètres. Il se hasarda cependant à en monter une, et à la présenter sur une roue de cuivre, et il s'aperçut que ses craintes étoient mal fondées, et la pratique le seconda parfaitement. On fit d'abord un secret de cet instrument ; mais bientôt il se répandit dans tous les laboratoires des Artistes et des Ouvriers, et l'on parvint à expliquer ce qui précédemment avoit paru impossible. Supposé, se disoit-on, qu'une molette contienne dans sa circonférence 60, 73, 89, plus ou moins de crans, et que la circonférence de la tête soit telle, qu'elle doive en contenir un peu plus que la molette, mais cependant moins d'un entier, que deviendra la fraction ? et les crans n'ayant plus de rapport, et ne retombant plus sur de pareils crans, tous les autres devront être gâtés. On vit cependant que l'erreur qui se trouve

Pl. 26. entre le premier et le dernier, se répartissant sur tous, disparoît entièrement; et l'expérience apprit que, quel que fût le rapport des diamètres, le godron étoit toujours aussi exact et aussi net. On fit des essais dans plusieurs autres genres d'ornemens : on fit des perles en creux sur les molettes, et elles vinrent parfaitement en relief sur l'ouvrage : de là la mode de mettre des perles sur toutes les parties tournées, comme chandeliers, bobèches, et autres. On alla encore plus loin, et petit à petit on est venu à bout de produire des dessins de toute espèce, qui sembloient ne pouvoir jamais se raccorder. Comme on a dans les ouvrages de Tour une infinité d'occasions de les employer, nous avons cru faire plaisir à nos Lecteurs en entrant dans quelques détails à ce sujet.

Les premières molettes étoient faites avec des vis rondes de différentes grosseurs, ce qui ne produisoit pas beaucoup de rampant. On employa ensuite des vis, à 3 et 4 filets; et les godrons imitèrent beaucoup mieux la corde à puits. Enfin, vinrent les perles qui se font à la fraise, à l'aide d'un instrument semblable à celui dont se servent les horlogers pour fendre les roues, et dont on fait usage aujoud'hui pour les molettes à cordes et à godrons.

La *fig.* 8 représente une corde assez rampante : il en est de différentes grosseurs, suivant l'endroit où on veut les placer. Elles sont très-utiles à la circonférence des têtes de vis rondes ou pommelets, des écrous, et de quelques cordons. Il suffit, pour les imprimer, d'éloigner le support de manière à pouvoir placer la molette entre la cale et la pièce. On présente l'outil à face, on appuie un peu fort, et on fait tourner la pièce avec beaucoup de rapidité, soit à l'archet, soit au Tour en l'air ou à pointes. Bientôt on voit se former la corde, qui d'abord, peu nette, le devient ensuite parfaitement ; et ce qu'il y a de remarquable dans cette opération, c'est qu'on appuie en allant et en revenant. Il faut avoir le soin de mettre de l'huile aux deux côtés de la molette, et l'incliner à droite et à gauche, en suivant la forme de la moulure sur laquelle on veut l'imprimer.

La *fig.* 9 représente une rangée de perles, faites de la même manière; mais comme il y a beaucoup de matière à déplacer, il faut appuyer assez fort, et attendre assez long-temps avant que ces perles soient nettes. Il y en a de toutes grosseurs, et de plus ou moins saillantes, selon le goût.

La *fig.* 10 représente une espèce d'épi de blé, où les grains semblent attachés deux à deux à une tige assez menue. On peut sur une baguette faire deux rangées de pareil ornement, à côté l'une de l'autre, ce qui semblera un épi dans presque toute sa rondeur, présentant quatre grains,

tandis que le surplus semble être caché par la pièce à laquelle tient la baguette. Pl. 26.

La *fig.* 11 est une feuille de myrte, montée sur une tige à laquelle on donne souvent la forme d'une corde.

La *fig.* 12 représente un épi pareil à celui *fig.* 10, si ce n'est qu'il est enfermé entre deux cordes, dont les cordons sont très-rampans, ce qui, dans certains cas, peut produire un effet très-agréable.

La *fig.* 13 représente un tissu d'osier serré. On voit tous les entrelacemens de chaque brin autour des baguettes ou montans.

La *fig.* 14 représente une feuille d'acanthe sur un fond bretté. Entre chaque feuille s'élève une tige surmontée de trois grains.

La *fig.* 15 représente une feuille d'eau ondulée avec des tiges semblables à celle de la *fig.* 14 à côté des autres, ce qui peut dans certains cas faire un très-bon effet.

La *fig.* 16 représente une feuille d'eau unie, sur un fond bretté, avec un pistil entre chaque feuille.

La *fig.* 17 représente un autre tissu d'osier à côtes, différent de celui dont nous venons de parler.

La *fig.* 18 représente une guirlande de feuilles de laurier, avec de petits grains.

La *fig.* 34 représente une palmette coupée sur un fond bretté.

La *fig.* 35 représente une palmette entière.

La *fig.* 36 est une autre palmette entourée.

La *fig.* 37 représente une grenade entourée de feuilles sur un fond bretté.

La *fig.* 38 est une frise portant des coquilles.

La *fig.* 39 représente un quadrille à baguettes unies, et dont les fonds sont en points.

La *fig.* 40 est un ornement d'architecture connu sous le nom de *raie-de-cœurs.*

La *fig.* 41 représente un entre-las de feuilles de lierre avec le fruit.

La *fig.* 42 représente une feuille de chêne mêlée de glands.

La *fig.* 43 représente une feuille de vigne avec des grappes de raisin.

La *fig.* 44 est une étoile sur un fond bretté.

Ce seroit nous livrer à des détails trop longs et trop minutieux, que d'entreprendre de décrire toutes les espèces de molettes que l'industrie invente chaque jour; nous nous sommes contentés de rapporter les des-

Pl. 26. sins les plus courans et les plus agréables; le sieur Hamelin-Bergeron est toujours assorti de toutes sortes de molettes, tant montées que non montées; et pour donner une idée de la manière dont elles sont faites et montées, nous donnons dans la *fig.* 19 la forme d'une toute montée.

On trouvera dans les commencemens quelques difficultés à s'en servir pour faire venir bien propre l'ornement qu'on aura déterminé. De peur de gâter un ouvrage fini dans toutes ses autres parties, on doit imprimer tous ces ornemens avant de terminer les surfaces unies. On fera bien de s'exercer à faire tous les ornemens dont on aura des molettes pour connoître la manière propre à chacune. Il sera encore à propos de les essayer toutes sur des rondelles d'étain ou de plomb, que l'on gardera dans le laboratoire, afin de pouvoir donner aux moulures qu'on veut gaudronner, le relief dont elles ont besoin pour produire l'effet qu'on en attend.

Les perles, et surtout les grosses, demandent beaucoup de temps et des efforts continus. Il s'agit, dans ce cas, non pas d'emporter la matière, mais de la déplacer en la forçant à venir se joindre à ses parties voisines, dans une forme que la molette détermine. Pour ne pas prendre tout cet effort sur eux-mêmes, c'est-à-dire pour n'être pas obligés de pousser sans cesse de toutes leurs forces contre la pièce qui tourne, effort auquel ils ne pourroient résister, s'il étoit long-temps continué, les Ouvriers, et surtout les fondeurs-acheveurs, qui font beaucoup de chandeliers, où l'on met beaucoup de perles, ont imaginé pour les molettes une monture qui diminue des trois quarts l'effort qu'ils étoient précédemment obligés de faire. On voit *fig.* 20, un talon qui fait corps avec la monture, au bas duquel sont quelques griffes; on appuie ce talon contre le support en dedans, et pour appuyer plus ou moins contre l'ouvrage, il suffit d'élever ou d'abaisser le manche qui fait l'office d'un levier, dont le support est le point d'appui. Ce procédé ne peut s'employer que pour imprimer les molettes sur une surface plate et unie; mais pour les moulures ou baguettes, il faut avoir attention de décrire avec la main qui tient le manche une portion de cercle dont le centre se trouve sur la baguette qu'on imprime; par ce moyen, l'angle de la molette vient prendre tout contre la naissance de la baguette, et la corde, le godron, ou les autres ornemens, semblent tourner autour de cette baguette. Si ce sont des perles, elles paroissent évidées en dessous, et ne tenir au corps de la pièce que par un point, ce qui leur donne infiniment de grâce.

Pour ne pas être obligé d'avoir une monture pour chaque molette qu'on peut avoir, on a imaginé une monture universelle dans laquelle on

peut placer toutes les molettes quels que soit leur épaisseur et leur diamètre. Pl. 26.

Cette monture est composée de deux jumelles *a*, *a*, dont l'une est fixe et l'autre mobile, une vis *b* les rapproche plus ou moins, suivant l'épaisseur de la molette. Dans le renflement du manche est ordinairement pratiqué un étui qui sert à serrer les molettes.

Depuis qu'on est parvenu à produire avec les molettes les ornemens les plus délicats et les plus variés, les orfévres et les fabricans de bronze s'en servent avantageusement pour enjoliver leurs ouvrages; mais il ne faut pas croire cependant que leur usage soit borné aux métaux. On les emploie avec succès sur le bois, particulièrement sur les bordures. Elles servent à produire les divers ornemens qu'on voit sur les vases et autres ouvrages en porcelaine, terre de pipe, faïence, etc.

Les cordonniers emploient aussi une espèce de molette dont la surface est plane, pour imprimer quelques ornemens sur le bord des talons et des semelles. Enfin les roulettes de cuivre, avec lesquelles les relieurs impriment sur les couvertures des livres les plus jolies dentelles, peuvent aussi être considérées comme une sorte de molettes. Mais celles-ci sont en cuivre, à surface plane, et il faut les faire chauffer pour fixer l'or.

Si l'on vouloit que les pièces des échecs, dont nous avons donné simplement le profil, semblassent guillochées, comme on les faisoit anciennement, et qu'on n'eût pas de Tour à guillocher, on pourroit leur imprimer différentes molettes : ce qui rempliroit le même but, pourvu qu'on s'appliquât à rendre l'ornement parfaitement net. Mais encore une fois, ces pièces sont infiniment plus agréables tout unies, pourvu que les moulures en soient bien faites, les angles vifs, et les contours bien entendus. Nous les avons dessinées trop en petit pour avoir pu donner les proportions exactes dans lesquelles elles doivent être; mais s'il falloit présenter chaque figure dans sa grandeur naturelle, nous aurions plus que doublé le nombre de nos planches, et d'ailleurs, malgré l'envie de ne rien laisser à désirer à nos lecteurs, plus nous avançons dans cet ouvrage, plus nous devons supposer que l'Amateur est en état d'exécuter un dessin sur une simple idée que nous en présentons, surtout lorsque les proportions en sont arbitraires jusqu'à un certain point. Il n'en est pas ainsi dans des pièces fondées sur les règles de l'architecture; comme colonnes, chapiteaux, bases, balustres, piédestaux, et autres qui exigent une très-grande précision. Nous nous proposons de donner plusieurs exemples de pièces qui demandent beaucoup d'exactitude dans les profils; nous commence-

Pl. 26. rons par des balustres; ceux que nous avons donnés pour le dévidoir n'étoient pas assujettis aux règles de l'architecture; mais il est à propos, à présent que l'Amateur doit avoir acquis le grand usage de bien couper le bois, de connoître les principes sur lesquels les ornemens et moulures sont fondés. Nous n'avions d'abord pas cru devoir entrer dans ces détails, mais des personnes, aux lumières desquelles nous devons déférer, nous ont persuadés que ces notions élémentaires feroient plaisir aux Amateurs, et les mettroient en état de dessiner et d'exécuter avec goût, toutes sortes de profils et moulures.

CHAPITRE IX.

Des Moulures, et des principes sur lesquels elles sont fondées.

SECTION PREMIÈRE.

Nom et Figures des principales Moulures.

Les moulures sont des imitations de la nature; mais il faut convenir que la mode et le goût les ont étrangement défigurées. Tout le monde connoît l'origine du chapiteau de l'ordre corinthien. Une jeune fille avoit mis un panier sur une pierre, et l'avoit recouvert d'une tuile; le hasard fit venir tout autour de l'acanthe, plante à larges feuilles, dentelées et vertes. La corbeille en fut cachée, et les obstacles que la tuile apportoit à la croissance directe de cette plante lui donnèrent des contours, qu'on a depuis appliqués à l'architecture : mais nos chapiteaux corinthiens, qu'on orne de feuilles d'acanthe, ressemblent-ils au panier autour duquel la nature seule avoit produit une plante agreste? Il en est de même d'une infinité d'autres ornemens, dont nous ne chercherons point l'origine. Les modillons, qui ornent si bien une corniche, n'étoient, dans l'origine, autre chose que le bout des solives, qui soutenoient le toit des édifices rustiques, etc. Pl. 26.

Si telle a dû être l'origine des moulures et ornemens d'architecture, il faut convenir que le goût, en s'écartant de la nature, leur a donné des formes agréables. Mais ces moulures et ces ornemens ne sont pas arbitraires : ils sont assujettis à des règles rigoureuses, dont l'observation ou l'oubli produit des effets agréables ou désagréables. Nous diviserons donc les moulures en grandes et petites. Les grandes présentent de fortes masses, qui sont dégagées les unes des autres par de petites; et c'est de la combinaison des unes et des autres que résulte la beauté des formes.

Les grandes sont les plinthes, les grands quarts-de-rond, les cavets, les doucines droites et renversées, les tores, les scoties, et les grandes gorges.

Pl. 26. Les petites moulures sont : les listels, les filets ou carrés, les facettes, les astragales, les baguettes, les petits talons ou bouvemens, les petites gorges, les grains-d'orge ou dégagemens. Quelquefois on fait les grandes moulures très-petites, comme les cavets, les quarts-de-rond et les talons, selon le goût de la pièce. On nomme *Tore*, un gros boudin, tel que celui qu'on voit aux bases des colonnes ; et l'on nomme *Scotie*, une moulure qui est en creux ce qu'est le tore en relief, comme aux bases des colonnes corinthiennes. On nomme *Cavet*, un arrondissement en creux qui n'a qu'un seul centre, ainsi que le quart-de-rond qui est en relief. Au surplus, notre dessein n'est pas de donner ici un traité d'architecture ; tant d'autres en ont donné les règles et les principes, qu'il seroit déplacé de nous y étendre ici. Cependant, comme chaque art a ses principes, et que tout le monde n'est pas à la portée de se pourvoir de livres de tout genre, nous nous permettrons de donner quelques exemples.

On peut donner pour règle générale, que rarement une moulure doit avoir plus de saillie qu'elle n'a de hauteur : c'est à l'homme de goût à choisir celles qui présentent les proportions les plus agréables pour la pièce qu'il veut exécuter.

SECTION II.

Manière de tracer géométriquement les Moulures.

On trace les moulures d'après les principes suivans ; ou bien on leur donne autant de saillie que de hauteur, et alors l'une et l'autre partent d'un même point qui est celui de la rencontre des deux droites, comme le quart-de-rond, *fig.* 22, ou du point *a*, formé par la rencontre des parallèles *a*, *b*, et *a*, *c*, comme le cavet, *fig.* 25 ; ou bien en prenant au au compas la distance qui existe entre les deux angles *d*, de la hauteur, et *e*, de la saillie ; et portant de l'un et l'autre point cette ouverture de compas, soit derrière la figure pour trouver la section, comme *c*, *fig.* 23 ; et de ce point, traçant la portion du cercle *d*, *e*, qui, comme on le voit, n'en est pas le quart ; soit en dehors, comme *c*, *fig.* 26, et traçant le cavet *d*, *e*, qui lui-même est moindre que le quart de cercle.

On peut varier à l'infini la saillie de cette moulure. Soient les *fig.* 24 et 27, formées par deux lignes droites d'égale longueur, qui se rencontrent à angles droits; des deux extrémités de ces lignes on mènera une droite *d*, *e*, que l'on divisera en deux parties égales en *c* : on tirera ensuite la

ligne indéfinie *g*, *c*, perpendiculaire à la ligne *d*, *e*, qui passera par le point de rencontre et par le point *c*. Il est évident qu'on pourra tracer entre les points *d*, *e*, autant de portions de cercles qu'on prendra d'ouvertures de compas différentes, en plaçant l'une des pointes en *e* ou en *d*; et l'autre sur la ligne *g*, *c*, à tel point qu'on jugera convenable. Si on veut que la moulure ait moins de courbure que le quart de cercle, il faut porter la pointe du compas en dehors du point de rencontre; si on la portait en dedans de ce point, la moulure auroit au contraire plus de saillie que le quart de cercle. Mais cette forme n'est point agréable, et ne s'emploie que rarement. Pl. 26.

Si la moulure a moins de saillie que de hauteur, *fig.* 28 et 29, ou moins de hauteur que de saillie, la perpendiculaire *g*, *c*, élevée sur le milieu de la ligne *d*, *e*, passera dans le premier cas au dessous, et dans le second au dessus du point de rencontre des deux droites. C'est toujours comme dans l'exemple précédent sur cette ligne *g*, *c*, qu'on prendra le centre de la moulure en plaçant une pointe du compas en *d* ou en *e*; et l'autre sur la ligne *g*, *c*, à un point plus ou moins rapproché, suivant la saillie qu'on voudra donner à la moulure.

On accompagne communément dans les moulures les quarts-de-rond et les cavets d'un carré plus ou moins fort, qui les fait valoir; mais le goût seul doit en déterminer les proportions.

Le tore, *fig.* 30, qu'on nomme autrement *Boudin rond*, est un demi-cercle dont le diamètre est une ligne menée d'un carré à l'autre : par conséquent il a pour saillie la moitié de son diamètre, ou son rayon. Il en est de même de la scotie ou gorge, mais dans un sens contraire.

Le boudin ou tore corrompu, est une courbe composée, *fig.* 31. Ainsi ce n'est point un demi-cercle, mais deux portions de cercle dont les rayons sont differens. On nomme cette espèce de courbe, *courbe* à 2, 3 ou 4 centres : nous allons éclaircir ceci. Si elle est à deux centres, on divisera sa hauteur *a*, *b*, en trois parties égales, et du premier point de divison *c*, on élèvera une perpendiculaire indéfinie *c*, *d*. Sur cette perpendiculaire, on prendra la longueur *c*, *e*, égale à *a*, *c*; et du point *e*, comme centre, on tracera un quart de cercle, *f*, *d*, qui saille de tout son rayon : enfin, du point *c*, on tracera un autre quart de cercle, *d*, *b*; ce qui donnera la courbe à deux centres, *f*, *d*, *b*. C'est pour le dire en passant, sur ce principe qu'on trace les volutes des chapiteaux ïoniques, les voûtes surbaissées en anse de panier : c'est aussi la forme qu'on donne aux astragales du haut des colonnes.

Pl. 26.

On fera la même opération en sens contraire pour avoir la gorge *fig.* 32.

On peut juger, par cette règle, des principes de toutes les courbes qu'on peut tracer tant en relief qu'en creux. Tous ces moyens sont purement mécaniques; mais les personnes qui savent les mathématiques transcendantes connoissent les moyens de tracer toutes les courbes par la ligne des abscisses et celle des ordonnées.

Pl. 27.

Le talon *fig.* 1, 2, 5, *Pl.* 27, et la doucine, *fig.* 3, 4, 6, ne diffèrent qu'en ce qu'au talon la partie saillante est en haut, et celle rentrante est en bas; au lieu qu'à la doucine, la partie rentrante est en haut, et celle saillante est en bas. Cette moulure est formée, comme on le voit, de deux portions de cercle; et le tracé de chacune de ces portions est le même que celui que nous avons donné pour les moulures simples. On voit, à la seule inspection des figures, qu'on peut varier la saillie de cette moulure en agrandissant plus ou moins l'ouverture du compas. On préfère aujourd'hui celles qui sont peu cintrées et presque plates, comme la *fig.* 3.

C'est en mettant ces principes en pratique qu'on viendra à bout de donner à toutes les moulures les proportions et les formes qui les rendent agréables. C'est ainsi qu'on appréciera l'élégance d'une courbure qui se profile bien, d'un balustre bien fait, etc. Enfin, c'est ainsi qu'on viendra à bout de tracer et d'exécuter toutes les formes représentées par les *fig.* 11 et suivantes. Mais comme il ne suffit pas de les bien tracer, et qu'il faut maîtriser assez l'outil pour qu'il produise l'effet qu'on s'est promis, nous allons donner la manière d'exécuter quelques moulures et pièces un peu difficiles.

Nous ne parlerons presque pas des *fig.* 7, 8, 9 et 10. Celles 7 et 8 ne sont que des carrés ou listels dont on ne peut déterminer les proportions, attendu qu'elles dépendent des moulures auxquelles elles sont jointes. C'est ce que les auteurs d'architecture nomment *Réglet* ou *Bandelette*. Il en est de même des petits boudins ou baguettes, qui ne sont autre chose que des portions de cercle qu'on a coutume de dégager de la moulure à laquelle elles tiennent, par un coup de l'angle du ciseau un peu approfondi. Le tore ou boudin, entre deux carrés, *fig.* 11, est encore une portion de cercle, à côté de laquelle sont deux carrés qui ne doivent pas être dégagés comme les baguettes : c'est ce qu'en architecture on nomme *Astragale*. La *fig.* 12 est *une Gorge* ou *Portion de cercle en creux*. Les deux carrés qui l'accompagnent sont égaux; mais ils peuvent varier de largeur selon la pièce à laquelle ils appartiennent, la grandeur de la gorge et le goût de l'artiste. Cette figure s'appelle en architecture

Nacelle, Trochile ou *Scotie*. Cette moulure se fait avec une gouge affûtée un peu de long; les deux naissances de la courbe se feront avec la gouge présentée un peu de côté; et à mesure qu'on approfondira, on fera tourner l'outil, afin de faire rencontrer au milieu les deux portions de cercle, dont l'une est commencée à droite, l'autre à gauche, et qui se réunissent au milieu sans côte ni reprise, ce qui est un peu difficile et exige une grande habitude de se servir ainsi de la gouge. Pl. 27.

La courbe représentée *fig.* 13, est celle dont nous avons développé les élémens, et donné les moyens de la tracer en expliquant la *fig.* 32, *Pl.* 26. Quoique ces mêmes élémens soient encore marqués sur la *fig.* 13, ce n'est que pour qu'on la puisse reconnoître; car l'on conçoit bien qu'il n'est pas possible de tracer sur le bois, ou sur toute autre matière, des divisions, et de placer des points de centre hors de la figure. Cette courbe est très-difficile à bien faire au Tour. Il sera même à propos, si l'on se pique d'une certaine régularité, de se faire un calibre avec une carte à jouer, ou mieux encore avec une lame de cuivre, fort mince, et de la présenter de temps en temps à la pièce. Cette espèce de courbe est très-usitée dans une infinité d'ouvrages faits au Tour : elle a beaucoup de grâce, et sert merveilleusement à détacher un corps de dessus son pied. C'est ainsi, par exemple, que le corps de la plupart des pièces des échecs sont dégagées de leur pied : c'est donc une raison pour s'exercer beaucoup à couper le bois proprement, à maîtriser la gouge, et à ne laisser aucune côte ni reprise. On se servira, pour cela, de gouges de différentes grosseurs. Le plus difficile est de commencer la courbe à droite et à gauche, et de ne se pas laisser gagner par le bois. Pour y réussir, on présentera l'outil tout à fait de côté, et plutôt incliné vers le creux que vers le plein. Dès que la gouge aura pris un peu, on appuiera sans crainte, et l'on profilera la courbe.

La *fig.* 14 est un assemblage de deux quarts de cercle, dont les centres sont en *a*, *a*, et dont on a donné les principes en détaillant la *fig.* 22, *Pl.* 26; mais ces quarts de cercle sont séparés par un carré plus ou moins fort, selon le goût. Il est très-difficile de faire cette partie ronde avec une gouge, quelqu'allongée qu'elle soit, à moins d'être très-exercé, et de pouvoir maîtriser assez l'outil pour aboutir en arrondissant dans les angles des carrés; on trouvera plus d'aisance à les faire avec l'angle obtus d'un ciseau qui coupe bien; d'autant que les carrés doivent joindre la rondeur à angles bien droits par rapport aux côtés de la pièce, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe.

La *fig.* 15 est une doucine entre deux carrés, dont on reconnoît les principes dans les *fig.* 1, 2, 3, etc. On a eu soin de marquer sur cette figure, les deux centres intérieur et extérieur de chaque courbe, afin qu'on pût la reconnoître plus aisément. Cette courbe peut et doit même être faite en entier avec la gouge, si ce n'est que le petit carré qui est près du centre de la figure ne fût trop voisin de quelqu'autre moulure, qui ne permît pas à la gouge d'approcher tout contre le carré. Mais dans ce cas, ce carré lui-même ne pourroit être fait au ciseau, attendu qu'il est fort étroit. On seroit obligé de prendre un bec-d'âne affûté de très-long, et de le présenter de biais pour faire l'effet du ciseau, et couper le bois au lieu de le gratter.

Pl. 27.

Les *fig.* 16 et 17 sont de la même espèce, si ce n'est que leurs courbes sont des portions de différens cercles; nous n'en dirons rien de plus : les ouvriers l'appellent *Congé.*

La *fig.* 18 fait dans un montant un assez bon effet. C'est une espèce de coque composée de deux portions de cercle qui se réunissent au sommet en formant un angle aigu. La perpendiculaire abaissée de cet angle doit partager en deux parties égales l'épaisseur totale de la moulure.

La *fig.* 19 est un collet avec un cavet. Les ouvriers l'appellent *Petit quart-de-rond sur un congé.* Pour donner à cette moulure toute la grâce dont elle est susceptible, il faut que la partie convexe forme avec la partie concave un angle bien vif, qui doit être exactement à la moitié de l'épaisseur de la figure.

La *fig.* 20 est de toutes, la plus difficile à rendre parfaitement régulière : c'est une boule ou sphère surmontée d'une autre boule. Les lignes ponctuées qui forment un carré, entre lesquelles cette figure est renfermée, indiquent que cette boule doit être prise dans un cylindre dont le diamètre soit égal à la hauteur. Il est à propos de s'accoutumer à faire cette figure, ainsi que toutes celles qui suivent, à la gouge seulement; et quand on sera parvenu à les faire aussi bien à la gouge qu'au ciseau, on pourra se flatter de savoir tourner et maîtriser son outil. Ce n'est que pour faire connoître la forme entière de cette pièce que nous l'avons ainsi représentée. Si elle est jointe à d'autres moulures, on réservera entre les deux un listel ou une baguette; mais il faut toujours que la courbe soit aussi régulière que si l'on devoit la détacher.

La *fig.* 21 est ce qu'on nomme *Sphéroïde*, surmonté d'une petite boule. On entend par sphéroïde une sphère aplatie par ses deux pôles; les Mathématiciens supposent que son élément, ou pour nous expliquer plus

clairement, la figure qu'on suppose avoir servi à la former, est un ovale régulier, tournant sur son petit axe. Il suit de cette définition, que puisqu'un ovale est composé de deux petits cercles, et de deux grands, le sphéroïde est composé de deux parties sphériques, et de deux courbes qui les réunissent : c'est le plus régulier. On peut, comme dans la figure, les réunir au moyen de deux lignes droites. C'est par cette jonction que cette figure tient au corps de l'ouvrage. On peut aussi la faire sur l'autre sens, c'est-à-dire supposer qu'elle tient aux moulures voisines par son grand axe. PL. 27.

La *fig.* 22 est une ellipsoïde, solide formé par la révolution d'une demi-ellipse autour de son grand axe.

Nous avons parlé de cette courbe en traitant des sections coniques, et nous avons enseigné la manière de l'obtenir en coupant un cône obliquement à sa base. Voici maintenant un moyen de la tracer sur un plan par un mouvement continu et connu sous le nom d'*Ovale du jardinier*.

On tirera une ligne droite *A*, *B*, *fig.* 46, à laquelle on donnera la longueur que doit avoir le grand axe de l'ellipse. On élèvera au milieu de cette droite deux perpendiculaires *C*, *D*, et *C*, *E*, égales entre elles, l'une à droite, l'autre à gauche, et dont la somme sera égale à la longueur du petit axe. De l'une des extrémités de ce petit axe *D*, comme centre avec une ouverture de compas *A*, *C*, égale à la moitié du grand axe, on tracera deux arcs de cercle qui couperont le grand axe aux points *F*, *f*. Ces points se nomment les foyers de l'ellipse.

On fixera deux pointes ou deux épingles sur chacun de ces points, puis on prendra un fil double dont les extrémités seront réunies ensemble, et d'une longueur égale à *A*, *f*; on tendra ce fil par le moyen d'un crayon que l'on fera tourner autour des points *F*, *f*, jusqu'à ce qu'il soit revenu au point d'où il est parti. La courbe *A*, *D*, *B*, *E*, décrite par ce crayon, sera l'ellipse demandée. Ce procédé est fondé sur la propriété suivante de l'ellipse connue de tous ceux qui ont quelque teinture de géométrie. Si d'un point quelconque *M* de cette courbe, on mène aux points *F*, *f*, deux droites, *M*, *F*, *M*, *f*, leur somme sera toujours égale à la portion du grand axe *A*, *f*, ou à son égale *B*, *F*. C'est sur ce principe qu'est basée la construction du compas à tracer l'ovale dont on trouvera la description au second Volume.

La *fig.* 23 est un assemblage de courbes qui se terminent en pointe. Elle fait un très-bon effet dans une infinité d'occasions.

La *fig.* 24 est une poire coupée sur sa hauteur par un carré, et terminée comme à l'ordinaire.

Pl. 27. La *fig.* 25, sphéroïde, ayant une gorge à son diamètre.

La *fig.* 26, œuf ceint d'une bande.

La *fig.* 27 est un œuf, échancré par une gorge.

La *fig.* 28 est une demi-boule, dégagée par deux congés ou quarts-de-rond creux.

La *fig.* 29 est la moitié d'un ovale, coupé sur son grand axe, qu'on nomme *Calotte surbaissée.*

La *fig.* 30 est une trompe ou cul-de-lampe, terminé par un demi-rond d'un moindre diamètre.

La *fig.* 31 est un autre cul-de-lampe, terminé par une petite boule dégagée par une gorge carrée. On peut retourner cette moulure de haut en bas, et, en variant ses contours, l'appliquer à beaucoup d'ouvrages.

La *fig.* 32 est un pavillon de trompette.

La *fig.* 33 est une espèce de pilon, que les Tourneurs appellent *Cul-de-fusée.* On juge, à la seule inspection, que cette figure entre dans la composition des balustres. On l'emploie aussi dans d'autres ouvrages.

La *fig.* 34 est un gland, que tout le monde sait être le fruit du chêne. Cet ornement, placé avec goût, fait un assez bon effet.

La *fig.* 35 est une poire, à laquelle on donne plus ou moins de dégagement, selon l'objet auquel on la destine. Elle sert de base à la forme que nous avons donnée aux manches d'outil; mais alors la partie renflée doit être mieux filée qu'on ne la voit sur la figure.

Comme toutes les moulures dont on vient de parler, ainsi que celles qui suivent, sont absolument arbitraires dans leurs proportions, nous n'avons donné aucunes mesures auxquelles elles doivent être assujetties.

La *fig.* 36 est une préparation faite au Tour, qu'on termine en creusant, sur toute sa surface, des rainures, en forme d'hélice, qui se rendent au sommet, et qui, croisées, comme on le voit, forment ce qu'on appelle *Pomme de Pin,* à laquelle elles ressemblent assez bien : mais il faut observer que ces rainures, qu'on trace avec une écouane à trois carres, doivent être plus éloignées les unes des autres vers le bas, et aller en diminuant et se rapprochant vers le haut, de manière à se terminer en pointe; et chaque rainure doit être composée de deux plans inclinés, ce qui donne à chaque petite graine la forme d'une pyramide très-obtuse, mais pointue.

La *fig.* 37 est un tore entre deux doucines. Lorsque cette moulure est bien dégagée, que les courbes en sont bien rampantes, et dégagées bien vif de leurs carrés, elle fait un effet très-agréable.

Les *fig.* 38, 39 et 40, sont des profils propres à des cadres pour des estampes, médaillons ou miniatures. Ils peuvent être également exécutés en menuiserie. Les baguettes *a*, *a*, *a*, *a*, *a*, de toutes ces moulures, peuvent être ornées de perles ou de feuilles, dont nous avons donné des modèles, *Pl.* 26. Mais il faut les placer avec goût et varier leurs grosseurs. On pourroit même tourner des modèles sur ces profils, en bois dur, les donner au fondeur, et les tourner ensuite pour encadrer des morceaux précieux : mais comme le cuivre, qui n'est pas doré, est sujet à se noircir par l'impression de l'air, on les vernira par les procédés que nous détaillerons dans l'appendice. PL. 27.

CHAPITRE X.

Tour en l'Air à Roue.

Pl. 24. Rien n'est aussi commode, dans une infinité de circonstances, que d'avoir en tournant un mouvement de rotation continu. Si la pièce qu'on tourne est d'un diamètre un peu fort, on adapte, au Tour en l'air, la grande roue dont nous avons parlé; mais outre qu'il faut avoir un homme pour la tourner, et qu'il est possible qu'on n'en ait besoin que pour une seule pièce, et à différentes reprises, ce mouvement peut être trop fort et trop embarrassant. On a imaginé d'adapter à l'établi, par différens moyens, une roue qu'on fait tourner avec le pied, comme on fait mouvoir la marche. Ces roues sont assez souvent en dessus de l'établi. C'est même ainsi que sont placées celles qui servent aux Tours à guillocher, et à quelques autres; mais comme nous nous proposons de décrire dans le second Volume tous les Tours composés, nous nous bornerons en ce moment à parler des Tours en l'air, où la roue est en dessous de l'établi.

Toutes les roues d'un Tour sont montées sur un arbre, qui roule sur des collets, ou entre deux pointes. Ces arbres sont coudés dans leur milieu, ou portent, à une des extrémités, une manivelle, qui, quelquefois se fixe sur la poulie qui correspond au Tour; il est des cas où la roue de volée porte et les poulies et les manivelles. Le diamètre de ces roues varie peu; il est ordinairement de 24 à 26 pouces : elles sont assez lourdes pour conserver leur mouvement lorsque la pédale remonte.

On a construit divers châssis, qu'on place sous l'établi, et qu'on fixe entre le plancher et l'établi même; mais comme l'établi ne tient que par son propre poids, on ne peut roidir le châssis ou bâtis avec une certaine force, sans soulever l'établi.

D'autres ont appliqué un châssis en fer contre l'établi et en dessous; et ce châssis est composé de quatre montans assemblés deux à deux, entre lesquels glissent des coussinets pour recevoir l'arbre qui porte la roue et les poulies. Quant au mouvement, il est imprimé de la même manière. Dans tous les cas, la marche conduit la roue, et par le moyen d'une corde sans

fin on transmet au Tour l'impulsion de la roue, et on obtient un mouvement de rotation continu. Pl. 24.

Ces roues sont souvent de bois, très-épaisses, ou garnies de plomb, soit dans la gorge pratiquée sur leur circonférence, soit appliqué contre leur surface. Mais cette méthode prend beaucoup de place, et empêche l'artiste de jouir de son Tour dans toute sa longueur. Celles de plomb, quoique plus lourdes, tiennent beaucoup moins de place, et causent moins d'embarras : mais jusqu'à présent il a toujours fallu prendre, sur la longueur de l'établi, la place nécessaire pour y placer un châssis de forme quelconque, qui contînt un arbre portant deux roues; l'une de mouvement l'autre de volée. Si l'arbre est coudé à son milieu, comme nous l'avons dit, il faut qu'il repose, soit par deux pointes pratiquées à ses extrémités, dans une vis qu'on serre et desserre à volonté, soit entre des coussinets; et c'est toujours beaucoup de place occupée aux dépens de la longueur de l'établi, qui souvent est déterminée par la place qu'on a à lui donner.

La roue que nous allons décrire, par la manière dont elle est montée, présente un avantage sensible, en ce qu'elle occupe très-peu d'espace. Ces roues ont à leur centre un moyeu en cuivre dont le trou est percé bien droit pour recevoir l'arbre *fig.* 5, *Pl.* 24, sur lequel elle doit tourner. Comme on le voit, cet arbre porte vers son milieu une embâse *B*, qui sert à le fixer sur le montant placé sur la traverse de gauche, au moyen d'un fort écrou à oreilles *A*. Sur ce montant vu en plus grand, *fig.* 7, est pratiquée une rainure dans laquelle l'arbre monte et descend lorsqu'on tend la corde. On met entre l'écrou et le montant une rondelle en cuivre ou en tôle, à peu près du diamètre de l'embâse. L'autre partie du boulon est tournée cylindrique, à la grosseur du trou pratiqué dans le moyeu. A son extrémité est une partie taillée à six pans, portant un cône *e*, qui se termine par une partie taraudée pour recevoir l'écrou qui fixe le tout. Sur les croisillons de la roue sont attachés des cercles de cuivre de diamètre différent pour porter la corde sans fin, et donner plus ou moins d'accélération au mouvement du Tour. A l'une des quatre branches des croisillons est une rainure qui reçoit un boulon faisant fonction de manivelle. Ce boulon doit être éloigné du centre de 3 pouces à 3 pouces et demi. On l'éloigne si on veut augmenter la puissance, et on le rapprochera pour augmenter la vitesse. Ces roues peuvent se faire comme les autres en plomb ou en bois garni de plomb; on en voit une toute montée, *fig.* 1, *Pl.* 36.

La *fig.* 1, *Pl.* 24, représente un autre moyen de placer les roues en dessous, par

lequel elles occupent encore moins de place, et qui donne plus de facilité
Pl. 24. pour tendre la corde. On voit sur la figure la disposition de cet ajustement sur les pieds à gauche de l'établi, vu intérieurement (nous supposons les pieds à trois pouces du bout de l'établi). Deux jumelles *F*, *F*, embrassent les deux pieds, et sont fixées en *G*, sur le pied de derrière, par un boulon dont la forme leur permet de faire charnière. A l'autre extrémité des jumelles est une poignée *H*, qui a pour longueur la largeur juste du pied de l'établi : elle est percée, comme les jumelles, d'un trou pour recevoir le boulon *K*. On sent que, malgré leur mobilité, les jumelles embrassent très-solidement les pieds de l'établi, et ne peuvent pas ballotter.

Entre le boulon *K* et le pied de devant se place un écrou pour recevoir la vis *L*, qui sert à fixer la roue, à la hauteur convenable, suivant qu'on veut donner plus ou moins de tension à la corde. Cette vis pose sur le tasseau *M*, qui est joint et fixé au pied de l'établi. Sur le champ des jumelles, et perpendiculairement au pied de l'établi, sont des collets d'étain, et quelquefois de cuivre, sur lesquels pose un arbre *N*, à deux embâses suivies d'un carré et d'un taraudage pour recevoir du côté extérieur la roue de volée et les cercles qui servent à porter la corde sans fin. Le bout intérieur porte la manivelle *P*, qui est mise en mouvement par la pédale.

Les *fig.* 6, 8, 9 et 10 représentent sur une plus grande échelle les pièces qui composent l'ajustement de cette roue. On a marqué leurs différentes parties des mêmes lettres qui les désignent sur la *fig.* 1.

On voit, par la position de cette roue, qu'elle laisse jouir de l'établi dans toute sa longueur. S'il est bien fait, ou en bois précieux, on n'a pas besoin de le percer pour faire passer la corde. Cette dernière, pouvant se retirer avec la plus grande facilité, permet de changer en un moment le mouvement continu, produit par la roue, pour reprendre celui de va-et-vient qu'on obtient au moyen de l'arc ou de la perche, et qui est absolument nécessaire pour faire les pas de vis.

Nous avons supposé jusqu'ici que le Tour étoit placé de manière que les poulies mises sur le derrière de l'arbre se trouvassent en dehors de l'établi et à-plomb des poulies placées sur la roue de volée.

Si le bout de l'arbre n'étoit pas disposé pour recevoir une poulie, on feroit adapter sur le carré qu'occupe la manivelle une poulie à plusieurs gorges, sur laquelle on fixe un boulon *e*, comme celui dont nous avons parlé plus haut, et qui remplace la manivelle. Si on a bien calculé le rapport des poulies de la roue avec celles du Tour, la corde peut passer dans

la rainure de l'établi en la croisant. Il faut que les angles inférieurs de la rainure soient arrondis en cet endroit, sans quoi ils couperoient promptement la corde. Pl. 24.

Les roues dont on fait usage dans cette sorte d'ajustement ne doivent pas être construites comme toutes celles dont nous venons de parler, qui sont formées d'un assemblage de rais et de jantes, soit en bois, soit en plomb.

Celles-ci doivent être pleines, d'un pouce à quinze lignes d'épaisseur, et de vingt-quatre à vingt-six pouces de diamètre.

On les fait de quatre morceaux de bois de chêne ou de noyer, dont chacun comprend un quart du cercle, et dont le fil doit être dans le sens de la corde de ce quart de cercle. L'angle du sommet de chacun de ces morceaux de bois est retranché à la hauteur d'environ trois pouces, pour ménager au centre de la roue la place d'un moyeu, qui se fait avec un morceau de bois semblable à celui du corps de la roue, et d'environ six pouces en carré. Si on composoit cette roue d'une seule pièce, ou de planches réunies sur leur longueur, le fil aboutiroit à la circonférence, et le bois se voileroit en peu de temps.

Pour assembler ces morceaux, on fait une languette sur chacun des quatre côtés du moyeu, et une rainure sur le sommet des quatre autres morceaux; ceux-ci s'assemblent entre eux au moyen d'une rainure pratiquée sur les champs, et dans laquelle on place une fausse languette, comme nous l'avons enseigné en parlant de l'assemblage des bois.

Pour plus de solidité, on fait cette fausse languette de deux pièces, et on place un faux tenon dans deux mortaises pratiquées à cet effet à environ cinq pouces de la circonférence. Deux chevilles placées sur chacun des morceaux assemblés maintiennent ce tenon, et donnent une grande solidité à la roue.

On peut se dispenser de mettre un moyeu au centre de cette roue, et se contenter de réunir par leur sommet les quatre morceaux de bois qui la composent; mais dans l'un et l'autre cas il est bon de garnir le centre d'une plaque de tôle ou de cuivre d'environ trois pouces de diamètre, qui se fixe dans le bois avec des vis. Cette précaution augmente la solidité de l'assemblage, et empêche l'arbre de ballotter.

Pour donner de la volée à la roue, on place sur sa circonférence un cercle de plomb d'une largeur égale à l'épaisseur du bois, et de neuf à dix lignes d'épaisseur. Ce cercle se compose de quatre bandes de plomb, que l'on coule dans un moule de bois ayant la forme et les dimensions indi-

Pl. 24. quées, et qu'on applique sur la roue dont on leur fait prendre la courbure avec un maillet. Il faut avoir la précaution de ne pas placer les joints du plomb sur ceux du bois. On le fixe à l'aide de fortes vis à têtes fraisées, placées à cinq ou six pouces de distance, et enfoncées jusqu'à ce que le plomb excède leurs têtes d'environ une ligne.

Rien n'est plus fatigant, quand on tourne à la roue, que d'être obligé d'y porter la main chaque fois qu'on veut la mettre en mouvement; pour s'en éviter la peine, il faut lester la roue, afin que, quand elle s'arrête, la pédale reste toujours levée. Le lest est un morceau de plomb placé dans une entaille d'environ quatre pouces en carré, pratiquée à la circonférence parallèlement au côté du carré qui porte la manivelle placée dans la direction diagonale de ce même carré. Ce morceau est maintenu par les vis placées sur le cercle de plomb : ainsi, il faut le mettre en place avant de poser le cercle.

Quand la roue sera ainsi disposée, on pourra la laisser reposer pendant quelques jours, pour donner au bois le temps de faire son effet. On la mettra ensuite sur le Tour après y avoir placé l'arbre; on s'assurera si elle tourne bien rond, et on enlèvera les inégalités qui pourroient s'y trouver.

Si on veut donner plus d'élégance à cette roue, on peut la couvrir en bois précieux semblable à celui de l'établi; ce placage doit se prolonger jusqu'à la circonférence de la roue.

Sur ce placage, ou sur le corps de la roue, si on n'a pas jugé à propos de la plaquer, se placent les deux cercles à diamètres différens, pour porter la corde sans fin qui correspond au Tour.

Il nous reste à parler d'une nouvelle pédale particulière à cette roue, aussi solide que commode, que l'on nomme *pédale à cabriolet, fig.* 1, dont nous allons décrire la forme et les avantages. Dans toute la longueur de l'établi est une traverse *Q*, fixée par ses deux bouts à l'aide de tourillons qui roulent dans de petits collets incrustés dans les pieds de derrière, et maintenus avec des vis. Sur cette traverse, sont emmanchés deux bras *R*, *R*; le premier à-plomb de la manivelle de la roue, le second à une distance déterminée par la longueur de l'établi. Sur les deux bouts de ces bras sont deux équerres portant des boulons tournés pour recevoir les chapes de la marche *S*, qui se prête par ce moyen, au mouvement du pied; au premier bras est un crochet auquel s'attache la double courroie qui correspond au boulon de la roue.

L'avantage de cette pédale est que sur quelque point qu'on pose le

force, est toujours le même; au lieu que dans les autres, plus on approche le pied de la charnière, plus la puissance diminue. Cependant, quand on tourne une pièce longue et un peu forte, il est impossible de porter le pied vers le haut, et alors la pédale, fléchissant sous le pied, ne communique que peu de force à la roue, ce qui fatigue beaucoup et inutilement. Pl. 24.

Chacun place la roue de son Tour suivant son goût, et selon la place dont il peut disposer : celles qui sont sur le Tour semblent présenter un ornement de plus ; mais souvent elles ôtent du jour dans un laboratoire médiocrement éclairé, ou dans lequel les établis sont les uns derrière les autres : nous ne parlerons pas pour le moment des Tours où les roues sont ajustées sur des colonnes placées en dessus de l'établi, parce que cette méthode est celle qu'on a adoptée pour les Tours composés, et que ce seroit nous répéter que de les reprendre dans notre second Volume. Ici nous n'avons à traiter que du Tour en l'air simple, abstraction faite de tout ce qu'on peut y ajouter : ainsi nous pouvons assûrer que pour un pareil Tour, les roues que nous venons de décrire réunissent tous les avantages ; un des principaux, c'est qu'un mouvement de rotation qui se passe à 6 ou 7 pieds de distance du plancher, imprime nécessairement des saccades ou trémulemens aux pièces qu'on tourne, à moins que l'établi ne soit très-lourd, très-solide, et même, dans certains cas, assujetti contre un gros mur par de forts crochets ou par des boulons ; au lieu qu'en dessous de l'établi ce mouvement est presque nul.

Si l'on n'avoit pas la possibilité d'avoir un pareil Tour, ou qu'on ne jugeât pas à propos d'en faire la dépense, on peut y suppléer de plusieurs manières qui occasionnent, à la vérité, plus d'embarras, qui exigent une place convenable, et ne peuvent pas s'employer dans tous les laboratoires.

Nous avons vu des artistes distingués profiter du lieu et des circonstances pour placer les roues de leurs Tours d'une manière très-ingénieuse. Nous nous garderons bien de les rapporter toutes, nous nous contenterons d'en décrire une qui peut donner des idées pour tous les cas et toutes les places. Le plafond étoit assez haut ; l'artiste avoit placé son Tour contre une fenêtre près de l'angle que formoient deux murs. Il avoit scellé dans le mur qui lui faisoit face, et au dessus du Tour même, deux fortes traverses de chêne, assemblées carrément par les bouts, et soutenues dans une position horizontale, au moyen de deux barres de fer, coudées pour s'attacher sous ces traverses, et fixées au plancher très-solidement. Sur ce premier bâti, étoit un second châssis de même grandeur, qui, attaché

Pl. 24. au premier par deux forts tourillons, n'avoit la faculté de se hausser et se baisser sur sa longueur que par le bout voisin du mur : ainsi ces deux pièces formoient un angle qui pouvoit s'augmenter à volonté, suivant l'écartement qu'on lui donnoit en élevant le châssis de dessus. Sur ce châssis étoient de forts et bons coussinets, retenus en place, au moyen d'une boîte fixée sur le châssis, plus vers le bout qui s'élève, que vers celui qui ne fait que charnière. Sur ces coussinets étoit l'arbre qui portoit les roues; l'une de volée et l'autre qui mène le Tour. La roue de volée, étoit d'un assez grand diamètre, comme de trois pieds : la circonférence, formée par une réunion des courbes que les charrons nomment *Jantes*, étoit très-massive, pour donner plus de pesanteur, et la roue passoit entre les bras des deux châssis, qui sembloient n'en faire qu'un, attendu que celui de de dessus reposoit sur l'autre. Par ce moyen, l'arbre, tournant sur ses deux extrémités, fatiguoit beaucoup moins. Au bout de l'arbre, à gauche, étoit une forte manivelle à carré, retenue par un fort écrou, qui menoit toute cette machine.

On sent qu'au moyen d'une corde sans fin, qui passe sur la poulie du Tour, en se croisant, on communique à l'arbre du Tour un mouvement continu. On peut facilement augmenter la tension de cette corde en élevant le châssis supérieur, suivant le besoin ; ce qu'on obtient très-aisément, en mettant au bout de chaque traverse du bâti dormant une vis en bois, qui procure aux deux côtés de l'angle, formés par les deux châssis, l'écartement nécessaire pour tendre la corde. A la manivelle est une corde qui répond à la marche du Tour; ainsi on obtient, avec une très-grande force, un mouvement doux, et on ne sent ni sur l'établi, ni sur l'ouvrage, aucune impression du mouvement de la roue. Cette mécanique, très-simple en elle-même, menoit un très-fort Tour en l'air, et l'on y adaptoit un très-fort ovale, sur lequel nous avons tourné un plateau d'acajou de 18 pouces de long sur 11 à 12 de largeur, et de deux pouces d'épaisseur, aussi facilement qu'on tourne sur un Tour ordinaire une dame de damier.

Cette manière de placer la roue, toute bonne qu'elle est, ne convient guère qu'à un ouvrier, ou à un Amateur qui s'occuperoit de quelques travaux en grand. Il est rare qu'on puisse et qu'on veuille faire de pareils scellemens dans un mur : d'ailleurs le Tour, une fois placé en cet endroit, ne peut plus être transporté ailleurs : ce n'est pas à nous à donner des conseils, nous devons rapporter les différentes méthodes ; c'est à l'Amateur à choisir celle qui lui convient le plus.

CHAPITRE XI.

Différentes pièces d'Architecture.

SECTION PREMIÈRE.

Tourner un Balustre.

Nous supposerons dorénavant qu'on tourne les pièces dont nous allons parler, sur le Tour en l'air. On peut les tourner entre deux pointes, surtout si elles ont une certaine grosseur et longueur; mais nous en avons assez dit sur le Tour à pointes pour n'y plus revenir en ce moment. Quoiqu'un balustre présente quelques difficultés, pour peu qu'on se pique de bien exécuter, c'est pourtant la plus simple des pièces que nous proposerons. On dessinera sur un papier un peu fort, et avec la plus grande exactitude, le balustre dans toutes ses proportions. Et si l'on est curieux d'en avoir les principes, on les prendra dans quelque bon traité d'architecture, comme Vitruve, Palladio, Vignole, et autres. On peut se contenter des profils représentés *Pl.* 28 PL. 28.

La meilleure méthode de s'assurer des proportions, est de tirer une ligne parallèle à l'axe du balustre, et de faire aboutir sur cette ligne toutes celles qui déterminent chaque membre de moulure. Par ce moyen, on prendra avec la plus grande exactitude la distance entre chacune d'elles.

On mettra sur le Tour, dans un bon mandrin, un morceau de bois bien sain. On le tournera cylindriquement à sa plus forte grosseur, qui est celle de la base ou de la panse. Comme le réglet étroit, qui est au haut du balustre, *fig.* 1, *Pl.* 28, et qu'on appelle aussi *Bandelette*, est la partie la plus forte après la panse et la plinthe, on mettra le bois à cette grosseur bien exactement mesurée avec un bon compas d'épaisseur. On marquera la largeur de ce réglet, avec l'angle d'un ciseau bien tranchant, et prenant garde de couper le bois bien franc, bien net et bien à angles droits. On approfondira ce trait à peu près autant qu'il est nécessaire; ensuite on réduira le cylindre à la grosseur du carré qui suit immédiatement, et cou-

Pl. 28. pant le bois bien net et bien vif, jusque contre le trait qu'on a approfondi, de manière que, tant le côté du réglet que la surface du carré soient polis du premier coup ; ce qui arrivera toujours si le ciseau coupe bien, et qu'on sache coucher les fils en coupant le bois.

On déterminera la largeur du carré ; on marquera le trait avec l'angle aigu du ciseau, et on l'approfondira suffisamment. Rien n'est aussi difficile que de couper ainsi à angles droits, sans qu'on voie la reprise de chaque coup de ciseau. Pour y réussir, il faut conserver à l'outil la même inclinaison par rapport à la pièce qu'on coupe ; quoiqu'à chaque fois que la marche remonte, on soit obligé de retirer l'outil insensiblement, de peur que le dessous de l'outil, c'est-à-dire son épaisseur, qui présente la forme d'un grain-d'orge très-allongé, ne marque le bois en remontant. On prendra la largeur qui convient à la hauteur du quart-de-rond qui suit ; on l'approfondira de même avec le ciseau, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au diamètre du petit filet qui est en dessous. On coupera le bois bien net et bien vif, jusque contre le trait du ciseau ; ce qui donnera bientôt le filet : puis, avec une gouge étroite, on fera le quart-de-rond qui, suivant le principe établi dans le chapitre 9, doit avoir son centre contre le dessous du carré d'où il sort. Ces courbes sont très-difficiles à bien faire. Il ne faut se servir que du côté de la gouge, et ne le pas tourner à chaque coup de marche, ce qui feroit autant de petites côtes ; mais tourner l'outil pendant que la marche descend. Si la moulure étoit tellement petite qu'on ne pût pas atteindre à la perfection avec une gouge ordinaire, on pourroit se servir d'un ciseau à un biseau fort étroit, ou espèce de bec-d'âne qu'on présenteroit de biais et presque à la tangente, ayant le support très-près de l'ouvrage ; il faudroit bien se garder de gratter le bois, mais faire produire à l'outil l'effet d'un ciseau, ce qui réussira parfaitement.

Après le filet qui est sous le quart-de-rond, vient le collet du balustre ; puis un astragale et un petit listel, dont on prendra exactement la hauteur. On l'approfondira de même au ciseau, et on coupera le bois de manière à venir au diamètre exact de ce petit listel. Mais comme il doit joindre le champ suivant, sous la forme d'un congé, on ne fera que le tracer peu profondément au ciseau, pour pouvoir le reprendre à la gouge. On déterminera la largeur du champ ou collet entre les premières moulures du balustre et l'astragale qui suit. On coupera le bois, très-vif et très-droit, du côté des moulures déjà faites, et avec un ciseau étroit, ou par le moyen indiqué ci-dessus, et de biais, pour imiter le ciseau ; on mettra ce champ au diamètre qu'il doit avoir, puis on arrondira l'astragale.

Cette opération est très-difficile, attendu que cette baguette étant très-étroite, on n'a pas de quoi appuyer le ciseau, comme quand on fait toute autre partie arrondie. Pl. 28.

La panse du balustre est ce qu'il y a de plus difficile. On ébauchera d'abord à la gouge, le col à peu près à sa grosseur; puis du dessous du petit listel, on déterminera la hauteur totale de la panse, jusqu'au petit carré qui est sous la partie ronde. On préparera également la partie arrondie en dessus; et si on veut porter l'exactitude au dernier point, on prendra de dessous le petit listel, plusieurs points sur le dessin, qu'on portera sur la pièce même. On les mettra au diamètre qu'ils doivent avoir; et plus on aura de ces points, plus on sera assuré de réussir; enfin, avec un ciseau qui coupe parfaitement, on emportera le bois qui excède les parties qu'on a mises à leur grosseur, et l'on achèvera de lui donner toute la grâce et l'élégance de profil qu'il doit avoir. Il faut observer que la panse, proprement dite, est une partie sphérique. On formera avec soin le petit carré de dessous, puis le tore ou baguette, et l'autre carré; après cela on fera la gorge ou scotie, qui, comme on le voit, est du genre des courbes que nous avons détaillées, et qui a deux centres; mais à cause de sa petitesse, on ne peut y appliquer le compas; l'usage et le coup d'œil suffiront pour lui donner la forme qu'elle doit avoir. Il est bon d'observer que ces courbes se font avec une gouge qui coupe parfaitement, et affûtée à la pierre à l'huile. Pour coucher les fils à la manière du ciseau, outre la précaution d'en prendre une plus petite que la gorge, on coupera le bois en descendant à droite et à gauche des deux côtés de la gouge, qu'on renversera un peu, et point ou presque point du bout; par ce moyen la gouge, présentant un tranchant oblique, fera l'office d'un ciseau, et polira comme lui. Il ne reste plus qu'un carré, un tore, et le grand carré ou plinthe qui termine la base.

Pour donner plus de grâce à ce balustre, il faut que le dessous de la panse semble être une boule posée sur une surface plate; et pour lui donner cette forme, il suffit de creuser un peu, avec l'angle du ciseau, entre cette boule et le petit carré, ce qui les dégage l'un de l'autre.

Si ce balustre devoit faire partie de quelque pièce d'architecture, il faudroit lui laisser haut et bas, un tenon pour le fixer en sa place; et si on devoit en employer plusieurs, il faudroit les faire parfaitement semblables, ce qui est fort difficile. Il faut avoir la main très-exercée, et le coup d'œil très-juste, malgré les mesures qu'il faut prendre sans cesse, pour que toutes les parties se ressemblent les unes aux autres. Dans ce cas, nous

Pl. 28. conseillerions de se servir d'un expédient qui nous a parfaitement réussi, pour déterminer l'écartement respectif de chaque moulure les unes par rapport aux autres; c'est de faire, avec un morceau de tôle, un calibre sur lequel on traceroit toutes les parties qui doivent marquer les moulures; de les appointir avec soin à la lime, afin qu'en les présentant contre la pièce, les mêmes moulures fussent marquées aux mêmes endroits. Il seroit même très-avantageux qu'il y eût à l'un des deux bouts un talon qu'on appuieroit contre le point de départ, et qu'à l'autre extrémité il y eût une pointe qui déterminât la hauteur du balustre, qui doit être la même pour tous.

La *fig.* 2 représente le balustre le plus ordinaire, après celui dont nous venons de parler, et que nous venons d'enseigner à faire. Toutes les parties de celui-ci sont mâles et nourries; et la seule inspection de la figure suffira. Après ce que nous avons dit, pour enseigner à tourner un balustre, nous ne croyons pas devoir en dire davantage : il suffit de bien remarquer les profils, de les porter, comme on l'a dit, contre une ligne parallèle à la hauteur de la pièce qu'on veut tourner, et d'en suivre exactement les mesures.

Celui représenté *fig.* 3 a long-temps été relégué dans les rampes en bois des escaliers anciennement en usage. On les a cependant employés dans des constructions très-élégantes, telles que la chaire de Saint-Sulpice à Paris, morceau d'ailleurs très-agréable. On voit que ce balustre, ainsi que celui *fig.* 4, n'est rien autre chose qu'un assemblage de deux balustres, opposés par la base ou par le sommet.

Celui, *fig.* 5, ressemble plutôt à ce qu'on nomme *Gaîne* qu'à un balustre, quoiqu'il soit mis au rang des balustres. Mais soit qu'on s'en serve à l'un ou l'autre usage, la forme en est très-riche; et pour servir de piédestal, il fait un très-bon effet. Dans ce cas, on fera sa surface bien droite, pour y poser un petit buste de bronze, de porcelaine ou de biscuit, ou toute autre chose.

Ceux que représentent les *fig.* 6 et 7 ne sont guère en usage. Nous ne les avons rapportés que pour satisfaire nos lecteurs; et particulièrement celui, *fig.* 7, qui n'est autre chose qu'un balustre, à peu près semblable à ceux, *fig.* 1 et 2, qu'on a renversé.

De trois piédestaux, *fig.* 8, 9 et 10, celui *fig.* 8 est sans contredit le plus conforme aux règles d'architecture. Il nous suffira d'en détailler les moulures. Le carré d'en-bas se nomme *Plinthe.* Ensuite est un gros tore ou boudin : vient un talon renversé; puis un carré, et enfin un congé qui

aboutit au nu du piédestal. Sa hauteur est déterminée par le nombre des modules qu'exige l'ordre auquel il appartient, et ces règles sont dans les livre d'architecture; ensuite est un carré, puis un talon, puis un carré puis le larmier qu'on n'a pu rendre sensible ici, à cause de la finesse des moulures; mais qu'on détaillera, lorsque nous allons enseigner à faire une colonne entière; puis une doucine ou talon renversé, et enfin un carré; et ces deux dernières parties forment ce qu'on nomme *Cymaise.* Au dessus est un carré égal au nu du piédestal, et sur lequel on pose ce qu'on désire. Mais comme un piédestal est, de sa nature, destiné à être exposé à l'air, et par conséquent à la pluie, le dessus va un peu en pente vers les bords de la cymaise, à partir des bords du carré ou socle. Pl. 28.

Cette pièce et ses pareilles sont assez difficiles à bien faire. Il faut que les moulures soient coupées bien vif, que les angles en soient très-aigus, les dégagemens bien nets, et surtout que les parties planes soient bien droites et sans aucunes ondes. Le poli de pareilles pièces est très-difficile à bien donner. Il arrive assez fréquemment qu'on émousse les angles en les polissant, qu'on altère le profil des courbes, et qu'on laisse dans les creux des traits difficiles à effacer. Nous le répéterons sans cesse, le seul moyen à employer avec avantage est de se servir de petits réglets de bois, dressés suivant les places où ils doivent aller; mais cette opération est très-longue et très-minutieuse. Le piédestal, *fig.* 9, n'est pas, à beaucoup près, aussi agréable que le précédent; mais pour varier, nous avons cru devoir le représenter. Celui, *fig.* 10, ressemble plutôt à un balustre hors proportions qu'à un piédestal. On peut remarquer en *a, a,* les centres des deux courbes dont est formée la panse. Nous aurons occasion de donner des modèles d'autres piédestaux, lorsque nous aurons parlé des différentes colonnes, dont on prend souvent les bases, avec une portion du fût, pour faire des piédestaux très-agréables, nommés *Cippes* ou *Colonnes tronquées.*

Il peut arriver que le dessin qu'on a choisi ne soit pas dans les proportions qu'on veut donner à la pièce qu'on veut exécuter, et que par conséquent on soit obligé de le grossir ou de le réduire. Cela peut se faire aisément au moyen de deux échelles divisées en un même nombre de parties égales. La première doit être proportionnelle au dessin qu'on veut réduire, et la seconde, à celui qu'on veut exécuter; c'est à dire que si, par exemple, on veut réduire un dessin de moitié, la première échelle doit être double de la seconde.

On mesurera combien chaque moulure du premier dessin contient de

Pl. 28. parties de la première échelle, et on lui donnera sur celui qu'on exécute autant de parties de la seconde échelle.

SECTION II.

Manière de Tracer et d'Exécuter sur le Tour l'Ordre dorique.

Pl. 29. Rien ne pare autant un cabinet, que des modèles de différentes machines, des vases, et autres objets faits, tant au Tour qu'au rabot; mais ce qu'il y a de plus précieux, c'est la collection des cinq ordres d'Architecture. C'est une des entreprises les plus difficiles que puisse exécuter un Amateur; il est même infiniment rare qu'il y réussise complètement, surtout à l'Ionique, au Corinthien, et au Composite, à cause de la difficulté d'exécuter en petit leurs chapiteaux. Nous nous garderons bien d'en entreprendre la description; il est trop peu d'Amateurs à qui elle puisse faire plaisir; et d'ailleurs cela nous entraîneroit trop loin. Cependant après la satisfaction que nous avons eue d'en exécuter une partie, nous croyons devoir au petit nombre de nos lecteurs qui seroient tentés de les entreprendre, de décrire l'ordre Dorique et l'ordre Toscan, dont les bases et les chapiteaux peuvent être exécutés sur le Tour. Voici de quelle manière nous nous y sommes pris pour l'exécuter avec précision. Nous avons pris, dans Vitruve, les proportions qu'il donne de cet ordre. Nous avons déterminé la hauteur totale que nous avions dessein de donner à la colonne sur son piédestal, et surmontée de son entablement. Cette hauteur détermine le diamètre de la colonne à sa base, et ce diamètre sert à son tour pour fixer les proportions de toutes les autres parties de la colonne, et des pièces qui l'accompagnent, telles que le piédestal et l'entablement.

On appelle module la moitié de ce diamètre et on le divise dans tous les ordres en douze parties égales.

Nous avons dessiné, avec la plus grande exactitude, toutes les parties de l'ordre que nous avons entrepris, *Pl.* 29, 30, 31 et 32; et nous avons coté vis-à-vis en chiffre, sur un autre dessin, *Pl.* 29, la mesure de chaque membre.

Sur un papier un peu fort, on commencera par tirer une ligne indéfinie *A*, *B*, qui sera l'axe de la colonne *fig.* 1, *Pl.* 29. On déterminera le diamètre que la colonne doit avoir près de sa base, d'après la hauteur qu'on veut lui donner. On en prendra exactement la moitié; et c'est cette

moitié que nous avons appelée *Module*, et qui est la mesure à laquelle se rapportent toutes celles de l'ordre qu'on va exécuter. On divisera ce module en douze parties égales, *fig.* 5. A partir d'une ligne horizontale *C*, *D*, perpendiculaire à celle qu'on a déjà tirée, on élèvera une autre ligne parallèle à la première, et à quelque distance d'elle *E*, *F*, sur laquelle on portera toutes les mesures dont on va parler. On marquera, avec un compas, cinq modules et quatre parties ou douzièmes de module à partir de la ligne horizontale *C*, *D*, ce sera la hauteur du piédestal. De ce point, on portera sur la même ligne quinze modules, qui donneront la hauteur de la colonne jusqu'au dessus de l'astragale : on marquera un seizième module, qui est la hauteur totale du chapiteau ; enfin on en marquera quatre autres, pour y trouver toutes les moulures de l'entablement : il ne s'agit plus que de déterminer les mesures de chaque membre des moulures ; et pour cela, on tirera, de chacun des points de division, sur la ligne *E*, *F*, des parallèles à la ligne *C*, *D*, d'après les mesures suivantes. Pl. 29.

On prendra quatre parties ou douzièmes de module, qui seront la hauteur de la plinthe, deux et demie pour le carré qui suit, et deux pour la doucine qui est ensuite. On en mettra une pour le petit tore et une demie pour le carré qui le suit. A partir des dix parties qui forment la base du piédestal, on mettra quatre modules, qui en formeront la hauteur entre la corniche et la base. La corniche du piédestal doit avoir six parties ; savoir, une partie et demie pour le talon, deux et demie pour le larmier, une demie pour le carré qui le suit, une partie pour le quart-de-rond, et une demie pour le carré qui termine le piédestal.

La base de la colonne aura un module ; et ce module, ou les douze parties dans lesquelles il est divisé, seront ainsi réparties : six pour le socle, quatre pour le tore ; une et un quart pour la baguette, et trois-quarts pour le carré.

La hauteur totale de la colonne, du dessus du piédestal jusqu'au dessous de l'entablement, doit avoir seize modules, le chapiteau et la base compris. Le quinzième module de cette hauteur se termine juste au dessus de l'astragale. L'astragale est composée d'une baguette et d'un carré au dessous ; leurs dimensions seront prises sur le quinzième module ; savoir, une partie pour la baguette, et une demie pour le carré. Il reste un module pour le chapiteau, et on en fera la division de la manière suivante. Quatre parties pour le collet ou gorgerin, trois demies pour les trois petits carrés qui le surmontent (les deux derniers sont remplacés par

Pl. 29. une baguette dans le chapiteau dorique de Vignole). Deux et demie pour le quart-de-rond, deux et demie pour le carrré, une pour le talon, et une demie pour le petit carré.

L'entablement est composé de quatre modules partagés ainsi qu'il suit : on donnera au champ qui règne au dessus de la colonne, cinq parties, de là jusqu'au dessous des gouttes, quatre autres parties. Ces gouttes auront deux parties de haut, le filet qui est au dessus compris ; ensuite est un réglet qui a deux parties de large. Le triglyphe a un module et demi de haut; mais sur cette hauteur on réserve deux parties au dessus des cannelures qui, au moyen de cela, n'ont qu'un module et quatre parties de haut. Au dessus du triglyphe est un champ de deux parties de large, puis un carré d'une demi-partie de large ; ensuite un quart-de-rond de deux parties de large. Le champ qui suit, et sur lequel sont pris les modillons, a trois parties et demie; mais le modillon n'a que trois parties d'épaisseur. La doucine qui est au modillon , qui est en sus de son épaisseur , et qui se profile avec une pareille doucine sur le fond , est d'une partie. Après cette doucine est un carré de trois parties et demie, ensuite un talon d'une partie, puis une doucine ou cymaise qui a trois parties; enfin un petit carré d'une demie.

Dans toutes ces mesures, on a dû tirer autant de lignes parallèles au crayon qu'il y a de divisions; il faut maintenant en déterminer la saillie; et pour cela, c'est toujours de la ligne qui passe par l'axe de la colonne qu'on doit compter.

On prendra un module qu'on portera à droite et à gauche, au milieu de la hauteur du piédestal, et on tirera deux perpendiculaires à la base, ou deux parallèles à l'axe de la colonne : ce sera la ligne qui détermine la largeur du panneau, et ces lignes doivent se rencontrer juste avec le module qui a servi de mesure, et qui est le demi-diamètre de la colonne à sa base. La plate-bande qui encadre le panneau aura une partie et demie; ensuite est un champ qui a quatre parties. La saillie de la moulure du bas du piédestal est en totalité de quatre parties pour le talon et la plinthe. La saillie totale de la corniche de ce même piédestal est de six parties; et il sera facile de déterminer la saillie de chacune, puisqu'on a la largeur de chaque, et qu'une moulure saille toujours de toute sa largeur.

Le diamètre de la colonne étant de deux modules, sa base, qui, comme on l'a dit, a un module de haut, aura en totalité cinq parties et demie de saillie au grand carré, et ce carré doit tomber à-plomb du nu du piédestal.

Le tore est à la même mesure que le carré : la baguette a deux parties et demie de saillie; le carré en a une demie, et enfin le bas de la colonne après le congé en a cinq et demie de moins que le tore. Pl. 29

Nous parlerons, dans un instant, des moyens de filer régulièrement la colonne. Pour le moment nous supposons qu'elle est composée de deux lignes, déterminées par le diamètre du bas, et celui du haut, qui comme on le voit, est de vingt parties au lieu de vingt-quatre qu'elle a en bas. L'astragale a en tout une partie et demie de saillie. La totalité du chapiteau a cinq parties de saillie, de la manière qui est marquée sur la figure.

Le premier membre de l'entablement est un carré. Il doit tomber à-plomb du nu de la colonne à son collet, ce qui est indiqué par le nombre 10; puisque le haut de la colonne a vingt parties. La partie qui suit et qui porte les gouttes doit excéder d'une demi-partie. Les gouttes saillent d'une partie; le réglet, qui est au dessus, saille d'une demi-partie en dessus des gouttes; mais le corps qui suit est reculé de deux parties, et le triglyphe qui est appliqué dessus ne saille que d'une partie et demie. La largeur des triglyphes est d'un module ou de douze parties. Leur écartement respectif est de dix-huit parties; et l'intervalle qui se trouve entre l'angle de l'entablement et le triglyphe est de quatre parties, qui, jointes à six qui sont la demi-largeur, donnent dix parties qui s'accordent avec le demi-diamètre de la colonne à sa partie supérieure. La saillie de la moulure, au dessus des triglyphes, est de quatre parties et demie. Cette moulure est composée d'un carré qui se profile avec la partie supérieure du triglyphe qui fait un *ressault*, puis une baguette qui n'est pas au triglyphe, et ensuite un quart-de-rond; puis le carré contre lequel sont posés les modillons. La longueur des modillons est, comme on le voit en profil sur la partie en retour d'équerre, de douze parties et demie, la doucine a une partie et demie, et enfin la cymaise a quatre parties; les chiffres placés sur la figure indiquent les saillies respectives.

Comme ce moyen est celui qui nous a parfaitement réussi pour les colonnes que nous avons exécutées, nous avons cru ne pouvoir donner de dimensions plus aisées à sentir qu'une pareille épure; et nous sommes persuadés qu'il n'est aucun de nos lecteurs qui ne puisse l'exécuter comme nous l'avons fait, pourvu qu'il y apporte beaucoup de soins, d'attention et de patience.

Il reste maintenant à tracer le renflement de la colonne. On divisera la hauteur totale de l'axe *E, F, fig.* 1 *Pl.* 32, en trois parties égales:

Pl. 29. du point *f*, placé au tiers de cette hauteur on élèvera une perpendiculaire indéfinie à l'axe *f*, *u*; du point *d*, comme centre, et avec une ouverture de compas égale à la hauteur totale de l'axe, on fera une section en *u*, sur la ligne *u*, *f*, et on tirera la ligne *d*, *u*. On divisera ensuite la hauteur totale de l'axe en dix-huit parties égales; et des points de ces divisions on mènera des droites aboutissant au point *u*, puis prenant la longueur *t*, *d*, qui doit être égale au module, on la portera sur les lignes d'*x* en *i*, de *z* en *&*, etc., et on obtiendra par ce moyen les points *d*, *i*, *&*, etc., par lesquels doit passer le courbe de renflement.

Si l'on continue cette opération jusqu'à la base, il est aisé de voir à l'inspection de la figure que la partie inférieure de la colonne se trouvera diminuée dans la même proportion; mais cette méthode est moins agréable à l'œil, et peu usitée: on se contente ordinairement de diminuer la partie supérieure en laissant le tiers inférieur cylindrique.

Voici un autre moyen de tracer cette diminution. Du point *s*, *fig.* 4, *Pl.* 29, comme centre, on tracera le demi-cercle *a*, *q*, *b*, et du point *c*, l'une des extrémités du diamètre supérieur de la colonne, on abaissera une parallèle à l'axe, qui coupe le demi-cercle en *b*. On divisera la portion du demi-cercle *a*, *b*, en autant de parties égales que la ligne *S*, *s*, égale aux deux-tiers de l'axe et à chaque point de division de la ligne *S*, *s*, on mènera des parallèles à *a*, *b*. Puis de chacun des points de division du demi-cercle on élèvera des parallèles à l'axe, et les points de section *o*, *m*, *t*, *g*, *e*, *c*, donneront les points par où doit passer la courbe de renflement.

Il ne s'agit plus que d'exécuter ce que nous venons de réduire en principes.

Tout bois est sujet à se gauchir, et pour obvier à cet inconvénient, nous avons pris toutes les précautions que l'expérience nous a suggérées. La colonne, considérée comme pièce de Tour, ayant beaucoup de hauteur par rapport à son diamètre, pouvoit sécher inégalement, et devenir ovale et courbe : nous avons donc pris un morceau d'alisier bien sec et bien sain (c'est le bois qui, à notre avis, se travaille le mieux au Tour et au rabot). Nous l'avons tourné entre deux pointes, beaucoup plus gros qu'il ne falloit, et l'ayant mis à la lunette, nous l'avons percé dans toute sa longueur, d'un trou de trois lignes de diamètre ou environ. Quoique tourné assez rond, et à la gouge seulement, après l'avoir laissé sur l'établi pendant une quinzaine de jours, nous avons, en le remettant au Tour, reconnu qu'il avoit perdu sa rondeur, et qu'il n'étoit plus droit. Nous l'avons donc redressé et remis au rond, et nous l'avons encore laissé tra-

vailler quelque temps. Dans cet intervalle, nous avons préparé le chapiteau au Tour en l'air, et lorsqu'au bout de quelques jours, pendant lesquels nous préparions d'autres pièces, il a eu fait tout son effet, nous l'avons remis sur le Tour, comme la première fois, et nous l'avons amené avec la plus grande attention aux proportions qui lui sont assignées, en dressant le tailloir en dessus et en dessous, et le mettant à son épaisseur, après quoi nous avons terminé la surface supérieure, avec de bonnes limes bâtardes et demi-douces, et l'avons polie au papier sur une planche bien dressée. Nous avons ensuite mis ses quatre côtés parfaitement à l'équerre, après quoi, avec un trusquin, qui marque des lignes très-fines, à l'aide d'une pointe en couteau, nous avons tracé sur le tailloir l'épaisseur et la largeur des moulures qu'il comporte. On sent bien qu'il n'est pas d'outil de menuiserie qui puisse faire des moulures aussi fines, et que d'ailleurs la petitesse de l'objet et le peu de longueur de ses côtés ne permettent pas d'avoir recours à ce moyen. Nous nous sommes donc fait à la forge et ensuite à la lime autant d'espèces de grelettes que nous avions de moulures à faire. Nous enseignerons bientôt la manière dont on doit faire ces outils, à l'aide desquels nous avons terminé et presque poli toutes ces moulures, après les avoir préparées avec de petites gouges et des ciseaux très-fins. Dans toutes ces opérations, il faut avoir l'attention de conserver les formes, de faire profiler les moulures de manière à ce qu'à leur rencontre sur un angle elles soient placées verticalement les unes par rapport aux autres, et qu'elles ne forment ensemble qu'une ligne droite, et de couper le bois bien franc et bien net; mais cela est infiniment long. Il est plus aisé de faire le tailloir du chapiteau d'un morceau séparé; mais si on le fait en bois de travers, il faut rapporter sur les deux faces, à bois debout, des bandeaux de bois de fil à onglets, sur lesquels on prend les moulures. On en use ainsi pour donner au tailloir une teinte égale à tout le reste. Il n'est personne qui ne sache que le bois debout n'a pas la même teinte que sur son fil, et se polit avec plus de difficulté. Immédiatement après le collet du gorgerin du chapiteau est l'astragale et son carré. C'est entre le collet et l'astragale qu'on doit faire la jonction, que les ouvriers appellent *Joint*, du chapiteau avec la colonne; on doit faire cette jonction le moins visible que l'on pourra. Pl. 29.

Il s'agit maintenant d'achever le fût de la colonne, qu'on a dû préparer de la manière indiquée, et quelques jours d'avance, pour qu'il ait fait tout son effet; il sera bon de l'approcher assez des dimensions qu'il doit avoir, pour qu'il n'y ait plus qu'infiniment peu de bois à ôter en le termi-

Pl. 29. nant; et l'on conçoit bien que moins il en restera à ôter, moins l'effet de l'air sur le bois sera grand.

Pour cacher autant qu'il est possible les joints, on devra prendre, sur la longueur du fût le congé et le carré qui est au bas de la colonne, et qui commence sa base. On tournera à part la baguette et le gros tore qui, avec le petit carré, composent toute la base de cet ordre d'architecture. Enfin, on fera le socle parfaitement dressé et carré, après avoir percé son centre d'un trou semblable à celui de la colonne. Cette pièce peut se faire, comme le tailloir, en bois de travers, en recouvrant les faces à bois debout de bandeaux de bois de fil.

Il faut maintenant s'occuper du piédestal qui convient à cet ordre : on fera, au rabot, un parallélipipède bien dressé et bien d'équerre sur ses quatre faces, à la grosseur du nu du piédestal; mais, attendu le rétrécissement des bois, on ne fera encore que l'approcher de la mesure qu'il doit avoir, et on le laissera sécher assez de temps pour qu'il ne fasse plus d'effet quand il aura été terminé. Pendant ce temps, on s'occupera des moulures qui ornent ce piédestal. Pour les exécuter, on *corroiera* avec soin, au rabot, de petites tringles de bois qui aient la hauteur et la largeur totales des moulures qu'on va faire, tant pour le haut que pour le bas; et ici il ne faut pas perdre de vue qu'attendu l'extrême petitesse des objets, une erreur d'un quart de ligne devient considérable. On appuiera peu le trusquin, de peur que l'épaisseur du trait ne donne de l'incertitude sur les véritables dimensions. On laissera encore sécher ces tringles, et on leur donnera ensuite le dernier coup de varlope à onglet, à fer *debout*, et à très-*petit fer*, c'est-à-dire qu'on emporte des copeaux très-minces.

On coupera le parallélipipède qui doit faire le corps du piédestal, à la hauteur qu'il doit avoir; et pour cela, on tracera sur chaque face, avec une bonne équerre à chaperon, des traits qui doivent se rencontrer. On dressera avec grand soin la surface d'en haut et celle d'en bas, quoique ni l'une ni l'autre ne soient visibles quand la colonne sera terminée; puisque celle de dessus sera entièrement cachée par le socle, qui a les mêmes dimensions que le corps du piédestal, et que celle d'en bas pose sur la tablette où l'on posera la colonne; mais la moindre inégalité sur l'une ou l'autre de ces surfaces dérangeroit l'aplomb de la colonne. On marquera légèrement, haut et bas, sur le parallélipipède, la hauteur des moulures, et on fera à cet endroit, avec une lime bâtarde, quelques aspérités, pour que la colle prenne bien : on en fera autant aux tringles sur la face qui doit être collée. On coupera, à l'aide d'une équerre à onglet, les tringles à

la longueur qu'elles doivent avoir, de manière que les angles intérieurs aboutissent juste sur ceux du parallélipipède; mais avant de fixer irrévocablement ces pièces en leur place, on s'assurera qu'elles sont bien à quarante-cinq degrés, mesure que doit donner exactement le triangle s'il est bon. Ainsi on présentera deux tringles à leur place, et on recalera l'angle ou les angles, avec des limes demi-douces, jusqu'à ce qu'ils joignent parfaitement. On leur fera, ainsi que sur le parallélipipède, des marques pour les reconnoître et les coller en place. On en recalera ainsi trois, et on les collera avec soin. Quant à la quatrième, on l'ajustera en place, et on la collera comme les autres. Pl. 29.

On conçoit maintenant combien il est important que le parallélipipède soit bien sec, et ait fait tout son effet avant d'y coller lès tringles. Comme le bois ne raccourcit pas sensiblement, si le corps se rétrécissoit, il faudroit nécessairement que les tringles, qui ne changent pas, se décollassent. Cette observation a son application à tous les cas semblables.

On fera au bas du piédestal la même opération qu'à la partie du haut; après quoi il ne reste plus qu'à faire les moulures; et c'est là le plus difficile. Nous insistons fortement pour qu'on se procure un excellent trusquin. Un en fer, bien fait, seroit le plus sûr; et même il en est où la pointe en couteau peut s'ôter de sa place, où elle est retenue par une vis: ils sont infiniment commodes quand on veut tracer des lignes très-fines, comme dans le cas présent. Comme on va avoir souvent besoin de former de petites *feuillures*, soit pour faire des carrés, soit pour avoir des baguettes, et qu'il est aussi long que difficile de les faire à la main surtout, attendu leur extrême petitesse, on pourra se servir très-utilement du trusquin pour cet usage, en mettant au bout, au lieu de pointe, une lame très-mince, aiguisée en couteau. On trouvera sur la *Pl.* 3 du second Volume un modèle de ce trusquin en cuivre : il se nomme *Trusquin à couper.* On conçoit qu'en traçant avec cet outil deux lignes un peu profondes sur deux sens, à angles droits, leur rencontre détachera un petit filet de bois, ce qui formera le carré dont on a besoin; et si c'est une baguette qu'on veut faire, rien ne sera aussi facile que de l'arrondir ensuite : au moins sera-t-on assuré de son parallélisme avec les bords.

C'est ici surtout qu'il faut s'armer de patience. Il faut savoir se faire une infinité d'outils qu'on ne trouve nulle part, et qu'on ne peut faire que soi-même. On a besoin d'écouanes ou grelettes très-minces, soit rondes, soit carrées, pour former des congés, des doucines ou talons renversés, etc. Voici la forme que nous leur avons donnée, et qui nous a

Pl. 29. parfaitement réussi. Nous avons pris une petite lame d'acier, d'épaisseur convenable à l'usage auquel nous la destinions, et de trois lignes de large ou environ. Nous l'avons bien dressée sur ses deux épaisseurs. Puis ayant courbé à double courbure, un autre morceau d'acier, *fig.* 6, nous l'avons soudé à la soudure forte, comme on le voit, ce qui nous a donné le moyen de pratiquer une denture très-fine sur le champ, pour faire des ravalemens ou feuillures. Nous avons même remarqué qu'en inclinant un peu les dents à la longueur de l'outil, ces dents se présentoient au bois moins à face, et le coupoient de façon à produire de petits copeaux frisés, ce qui donne une feuillure très-unie; au lieu qu'en le prenant de face, le bois semble plus bourré, et ne devient pas aussi uni; mais malgré cet avantage, il faut savoir prendre le bois et conduire l'outil, et surtout prendre bien garde qu'il n'échappe, et n'aille heurter et marquer une moulure voisine qui seroit déjà terminée. Il y a encore une observation à faire; c'est de denter l'outil de façon que le copeau sorte de dessus la pièce au lieu d'y rentrer; et pour cela il sera bon d'en avoir d'inclinés à droite et à gauche. Enfin, il faut que la denture soit bien égale, et surtout bien dressée, afin que toutes les dents prennent à la fois; et par conséquent beaucoup moins, et plus également que si sur la longueur, 3 ou 4 excédantes entamoient seules la matière. Par une suite nécessaire, il faut que ces dents soient faites avec une lime bâtarde, et terminées avec une très-douce, sans quoi les moulures présenteroient des traits comme quand on rabotte avec un rabot dont le fer a des dents.

Quiconque a travaillé sentira aisément la commodité et l'utilité d'un pareil outil dans une infinité de circonstances. Dès qu'une fois on se sera procuré de pareilles grelettes, depuis une ligne jusqu'à 5 ou 6, il n'est pas de moulures qu'on ne puisse exécuter. Et même, si l'on vouloit s'en faire qui formassent une courbure faisant partie d'un grand cercle, voici comment on pourroit les exécuter. Nous avons soudé une queue semblable à la précédente, sur le plat d'un morceau d'acier assez épais pour pouvoir y trouver la courbe. On peut aussi préparer un peu cette courbe, en mettant la lame sur le plat, sur les deux mâchoires de l'étau, écartées tant soit peu, et frappant avec la panne d'un marteau, au milieu de la petite lame, rougie au feu, ce qui lui feroit prendre la forme d'une cannelure qu'on creusera aussi à volonté; après quoi on soudera la queue dans la cannelure, et ensuite on formera la denture sur une machine à fendre les roues d'horlogerie, avec des fraises circulaires.

Si l'on devoit travailler sur de la matière un peu dure, comme de

l'voire ou du cuivre, il faudroit tremper l'outil, ce qui ne détruiroit pas la soudure, qui ne coule pas au degré de rouge de cerise qu'on doit donner à l'acier. L'opération seroit encore plus sûre si on s'étoit servi de cuivre rouge comme soudure. Pl. 29.

Nous conseillerions bien, dans le cas où l'on travaille des métaux, d'adapter de pareilles queues à des limes toutes faites; mais le degré de chaleur qu'il faut donner pour que la soudure coule, gâteroit absolument la denture. C'est pour éviter cet inconvénient qu'on a imaginé le manche coudé universel, *fig.* 23, *Pl.* 21. Un artiste adroit et exercé peut, au lieu de la denture de ces petites grelettes, les tailler au ciseau comme on taille les limes à traits croisés; mais cette opération est assez difficile, et ce n'est pas le cas de la détailler. Au reste on peut remplacer ces grelettes par de petites limes, demi-douces et douces, de toutes formes et grosseurs. Le sieur Hamelin-Bergeron se chargera aussi de faire confectionner dans ses ateliers, tous ces petits outils quand on lui en désignera exactement la forme et les dimensions. Pour les métaux, on se sert avantageusement d'outils particuliers, nommés *Rifloirs*, qui peuvent aussi servir pour le bois.

Avec une extrême adresse, on pourroit se faire de petites polissoires pour toutes ces moulures, toutes fines qu'elles sont. Il faudroit avoir la patience de coller, avec de la colle forte, du papier à polir, très-fin, sur de petites lames de bois auxquelles on auroit donné la forme de la moulure, et qui auroient une certaine longueur, afin que posant en ligne droite, elles ne produisissent pas d'ondes; mais il faut se souvenir, s'il s'agit d'une gorge ou autre partie courbe, que l'épaisseur du papier change la nature de la courbe, et qu'après avoir poli, on seroit tout surpris que cette courbe ne fût plus celle qu'on auroit voulu faire. On peut suppléer au papier en imprégnant les petites lames de bois avec de la colle bien chaude et bien claire, et en les saupoudrant de poudre de verre ou d'émeri bien fin. Ce dernier moyen est préférable, en ce qu'il n'altère pas les formes.

Ce n'est pas là, nous dira-t-on, *l'Art du Tour*, et peut-être nous reprochera-t-on de nous étendre sur des objets étrangers à celui que nous avons eu pour but. Nous répondrons que nous avons annoncé dès les premières pages, que traitant particulièrement l'Art du Tour, nous en traiterons également plusieurs autres qui y ont un rapport marqué. D'ailleurs à quoi seroit réduit un Tourneur, s'il ne savoit que tourner? Nous avons cru par là bien mériter de nos lecteurs, et dans cet espoir, nous ne laisserons

Pl. 29. échapper aucune occasion de leur présenter des moyens utiles, et des expédiens commodes. Revenons à notre colonne.

Si l'on juge que le temps qui s'est écoulé depuis la dernière façon qu'on lui a donnée suffit pour qu'elle soit assez sèche, on la terminera; et c'est là qu'il faut apporter tous ses soins, tant pour lui donner ses proportions exactes, et le renflement que les règles prescrivent, que pour qu'elle soit bien *filée*. On marquera avec un crayon, et circulairement, chaque *module*; puis avec un compas d'épaisseur mis sur le dessin au diamètre, que la colonne doit avoir à chacun de ces modules, on l'y mettra très-exactement à chacun d'eux, sans toucher aux intervalles. On pourra même, pour plus de régularité, se servir d'un ciseau à un biseau qui coupe parfaitement, en emportant infiniment peu de bois à la fois pour ne pas lever de pores ni écorcher. Quand les diamètres seront déterminés partout, on égalisera toute la colonne avec un pareil ciseau, en venant à rien aux endroits qui sont à leur mesure; puis avec un ciseau affûté très-fin, on se contentera d'effleurer la colonne dans toute sa longueur, en n'emportant qu'une espèce de poussière produite par les pores ou fils insensibles qu'on a levés, et qu'on ébarbe avec beaucoup d'adresse. Souvent l'œil ne suffit pas pour juger si la colonne n'a pas quelques ondes résultantes de la manière dont on a déterminé ses différens diamètres; on y suppléera en la saisissant entre l'index et le pouce, et promenant la main suivant la longueur; quand on n'en sentira plus, on sera assuré de la parfaite régularité de la colonne.

Dans cette opération on doit avoir terminé le congé d'en bas, et son petit carré; ce congé doit être fait avec beaucoup de précaution pour qu'il s'accorde avec le fût de la colonne; et pour qu'il sorte net de dessous l'outil, on se servira d'une gouge qu'on y présentera de côté; c'est-à-dire, que le bout ne doit pas entamer le bois, mais seulement la partie entre le bout et ses bords. Par ce moyen, on coupe de biais, et circulairement, comme feroit un ciseau de biais, d'où il suit que la coupe est lisse et unie, ce dont on s'aperçoit à la nature et à la forme du copeau qui en sort.

Quelques auteurs d'architecture forment sur chaque face du piédestal un panneau pris à même la pièce, c'est-à-dire qu'il ne saille point, mais qu'il affleure la surface du champ qui l'environne. On produit cet effet par le moyen d'une plate-bande, dont on peut voir le profil dans les ouvrages qui en traitent, et que nous devons seulement enseigner à faire. Dans le cas donc où l'on se détermineroit à faire cet ornement, il faudra

l'exécuter avant de rapporter les moulures du haut et du bas; tant par la facilité de saisir la pièce dans un étau, que par celle de tracer tous les traits avec un trusquin à lame en couteau, surtout pour le bois de travers. On enlèvera soigneusement le bois qui doit découvrir le ravalement, avec un petit ciseau ou *butte-avant* de largeur suffisante, et qu'on a représenté *fig.* 41, *Pl.* 17. On verra par la suite combien sont utiles ces espèces d'outils, surtout lorsqu'on opére sur une surface dont les bords sont relevés par quelques moulures; comme si l'on faisoit la rainure après avoir mis les moulures haut et bas. Pour mettre les fonds égaux de profondeur avec les faces, on se sert de la guimbarde *fig.* 53, *Pl.* 9. Dans cette opération, ainsi que dans toutes celles qui nous restent à décrire, on doit se souvenir d'un proverbe qui contient une grande vérité : c'est aller bien vite que d'aller bien doucement; puisqu'en allant vite, on risque de gâter tout et d'être obligé derecommencer. Pl. 29.

Nous voilà arrivés à la partie la plus vétilleuse et la plus difficile, à l'entablement ou corniche. On doit avoir eu soin de marquer sur le dessin, non-seulement la hauteur de chaque moulure, mais la saillie du nu de la colonne. Car c'est de cet aplomb seulement que la corniche, et par conséquent tout le bâtiment, portent sur la colonne, autrement ce seroit un porte-à-faux choquant; et le tailloir, ainsi que les moulures qui sont dessous, seroient infailliblement éclatés par un poids que rien ne soutiendroit; c'est aussi pour cela que le dessus du tailloir va en diminuant sur ses quatre côtés vers ses bords, à commencer de l'endroit où doit poser la corniche.

On ne peut faire cette corniche d'un seul morceau; il seroit trop difficile de la travailler. On profitera de tous les endroits où il y a de forts repos, pour la composer de parties séparées sur sa hauteur; et l'on assemblera ces parties, soit en les collant, soit, ce qui nous a paru plus commode, avec des vis à bois qui seront cachées. De cette manière on peut retoucher aux moulures qui ne seroient pas exactes, ou substituer d'autres morceaux: ainsi la première pièce ira jusque sous le réglet saillant, sous lequel sont les *gouttes* du *triglyphe*.

Quant à la partie d'entablement qu'il faut faire voir, on a coutume de choisir le retour d'équerre, tel qu'est l'angle d'un fronton ou d'un bâtiment, afin de faire profiler les moulures, et de faire voir l'entablement de deux côtés; ainsi, on aura encore la commodité d'assembler toutes les pièces qui le composent, à angle droit ou d'onglet, ainsi qu'on va le détailler.

PL. 29. On commencera donc par dresser, à la varlope à onglet, le plus exactement possible, un morceau de bois double au moins en longueur de celle dont on a besoin, et l'on ne s'inquiétera nullement des gouttes pour le moment: ainsi cette pièce ne doit présenter qu'une partie lisse. Quand le morceau qui doit former le soffite sera à son épaisseur, et parfaitement dressé, on le coupera d'onglet, et on l'assemblera de la manière suivante. On tracera sur l'épaisseur, et d'une des faces de l'un et de l'autre, deux traits de trusquin, écartés l'un de l'autre de trois lignes ou environ. On les approfondira de 8 ou 10 lignes, jusqu'à une distance de l'angle, telle que cette rainure ne puisse traverser en dehors. On collera dans cette double rainure une fausse languette qui y entre juste, et par ce moyen, la pièce se trouvera tres-solidement assemblée, et les fils du bois seront en retour d'équerre.

Au-dessus de cette pièce est un réglet dont on prendra l'épaisseur avec beaucoup de soin, qu'on rabotera proprement, et qu'on coupera comme la pièce précédente à quarante-cinq degrés. On recalera cet angle, et on se contentera de le coller sur la pièce précédente, à la saillie qu'il doit avoir de chaque côté. Nous avons oublié de dire que la longueur de chaque membre de la corniche peut s'étendre à volonté; mais cependant qu'elle ne doit pas excéder de beaucoup le tailloir de chaque côté. Quant à la fixation du soffite sur le tailloir, il doit tomber à-plomb du nu de la colonne au dessus de l'astragale.

On fera, par les mêmes moyens et avec les mêmes précautions, le membre qui doit suivre le réglet. On l'assemblera de même, et on le fera encore lisse, se réservant de rapporter les triglyphes et autres ornements qu'on place entre chacun d'eux; mais on ne collera point cette pièce à la précédente: il sera mieux de l'y fixer au moyen de vis à bois à tête fraisée, et qu'on noiera même un peu au dessous de la surface, de peur qu'elles ne gênent en aucun cas. Lorsqu'on aura mis cette pièce en place, on ôtera les vis; on les marquera, ainsi que leurs trous, pour ne les point changer, et, sur les deux côtés de cette pièce, on marquera légèrement, avec une pointe à tracer, la place de chaque triglyphe, ainsi que la largeur qu'ils doivent occuper. Quant à leur distance respective, comme il n'est pas possible d'en mettre plus d'un sur chaque face, il n'est pas nécessaire de s'en occuper, si ce n'est pour placer convenablement la patère dont on parlera bientôt. On pourra en cet instant rapporter, dans les endroits marqués, de petites plaques de bois de largeur et d'épaisseur déterminées par les règles d'architecture, et de hauteur telle qu'elles posent sur le réglet, et

affleurent la surface supérieure de la pièce sur laquelle on les collera avec de bonne colle. Pl. 29.

On rapportera encore au dessus une lame de bois, d'épaisseur suffisante pour former le carré qui couronne le triglyphe. On lui donnera la saillie déterminée sur le dessin, et l'on marquera exactement les points où doivent se faire les ressauts au dessus du triglyphe. Lorsque cette pièce aura été bien recalée sur son angle, on la collera au dessus de la précédente, après avoir marqué et fait le trou pour retirer les vis.

La pièce qui va au dessus doit porter un rond entre deux carrés, une face lisse, et enfin une gorge entre deux carrés; mais on voit que le modillon doit se profiler avec partie des deux dernières moulures; et pour que ce modillon présente du bois de fil sur toutes ses faces, au lieu de bois de travers, on commencera par corroyer, avec le plus grand soin, un morceau de bois de la hauteur déterminée par le dessin, d'une largeur telle qu'on puisse y prendre la moulure, et d'une longueur suffisante pour porter les deux modillons. On le coupera bien d'équerre à chaque bout; puis de chaque angle traçant vers le milieu une ligne à quarante-cinq degrés, on conçoit que la rencontre de ces deux lignes donnera un angle droit. On l'évidera très-proprement, tant en dessus qu'en dessous, mais surtout à l'une des faces. On rapportera dans chaque échancrure un morceau de pareil bois, taillé à la même forme; et quand ces deux pièces iront parfaitement chacune à un bout, on les y collera, et on les mettra en presse sur la longueur, jusqu'à ce que le tout soit bien sec. On choisira pour la face de dessous, celle où le joint est le mieux fait; puis on adoucira l'une et l'autre face avec une lime bâtarde fine, en cas que les pièces rapportées ne s'affleurent pas exactement; puis avec un trusquin on tracera la moulure, qui doit s'accorder ou profiler avec celle de la corniche. On déterminera l'endroit où ce modillon doit être placé, et ayant entaillé à onglets la petite moulure, on y placera le modillon, de manière que cette moulure prolonge exactement celle du modillon. En cet état, on réservera l'un et l'autre modillon de côté jusqu'à ce qu'il soit temps de le coller en place.

La partie à laquelle doit être attaché le modillon, est le larmier au dessus duquel est la cymaise. Comme ces deux pièces ont beaucoup de saillie sur le nu de la colonne, on ne donne pas toujours, dans les édifices, à cette partie toute la saillie que les règles ont déterminée; mais dans un modèle, où les règles doivent avoir leur plus rigoureuse exécution, on ne peut se dispenser de donner à cette partie toute la saillie qu'elle doit avoir. On fera donc une tringle de bois large, suffisamment pour qu'il y ait autant

de matière à-plomb qu'en saillie; et l'on assemblera deux morceaux de cette
Pl. 29. tringle à onglets, ainsi qu'on a dû faire aux précédentes. Il faut remarquer d'abord que la cymaise présente, en dessus, un plan incliné pour donner de l'écoulement à l'eau de la pluie; on remarquera ensuite que cette pente commence à l'aplomb du nu de la colonne, et que c'est de ce point qu'on part pour élever sur l'entablement ce qui doit y être, sans quoi on bâtiroit en porte-à-faux. On tracera donc soigneusement chaque moulure, et on l'exécutera comme les précédentes. On refouillera le larmier avec un guillaume à fer debout; mais pour que cette opération soit plus exacte, il sera bon de la faire sur la tringle entière, avant qu'elle soit coupée et assemblée d'onglet. Il est peut-être à propos d'avertir l'Amateur de faire la tringle dont on doit former une coupe à angles droits, un peu plus longue que les deux longueurs qui retournent à l'équerre ne semblent l'exiger. Lorsque ces deux parties auront été assemblées, et les fausses languettes bien collées, on fixera cette partie sur la précédente, attendu que c'est cette dernière qui doit porter le modillon, lequel cependant doit être collé, sur son épaisseur, à l'endroit où ses moulures se profilent.

Il faut maintenant faire les cannelures du triglyphe. On divisera sa largeur en douze parties égales, de chacune desquelles on tirera autant de lignes parallèles. Une partie doit être en biseau : deux unies : deux en biseau qui se joignent : deux unies, deux en biseau : deux unies, et une en biseau. Cette opération exige la plus grande attention et la plus grande patience : il faut avoir des ciseaux affûtés très-fin et très-droit, et qui n'aient guère plus de quatre à cinq pouces de long, semblables à ceux des sculpteurs.

Enfin, il reste à faire les gouttes sous le triglyphe, et en dessous du carré sur lequel ce triglyphe pose. Ces gouttes sont assez difficiles à bien faire, et surtout à évider, attendu leur extrême petitesse. Si l'on entreprend de les refouiller à l'outil, on ne peut pas être assuré que le fond sera propre et lisse, la petite réglette qui est à leur sommet est aussi très-difficile à bien faire. Après avoir essayé de plusieurs manières, voici celle qui nous a le mieux réussi. On collera d'abord la petite réglette dans les proportions indiquées par le profil : puis ayant pris une petite lame de bois de la largeur du triglyphe, et égale en épaisseur à la saillie que les gouttes doivent avoir suivant le profil du dessin, on divisera la largeur en douze parties égales, dont on prendra deux pour chaque goutte. Des 2, 4, 6, 8 et 10e divisions, on fera, avec une lime tiers-point, des angles égaux entr'eux en profondeur, ce qui donnera l'écartemeut et la pente

des gouttes. Quand on les aura ainsi rendues le plus égales possible, on les coupera toutes ensemble un peu plus longues qu'il ne faut, et on les collera en place. Lorsqu'elles seront sèches, et l'on doit avoir eu soin que la colle ne bave point et ne remplisse point les intervalles, on les mettra à leur longueur en les recalant avec de bons ciseaux, et elles se trouveront séparées par en bas, les unes des autres, par un léger intervalle. Pl. 29.

On peut, si l'on veut, canneler la colonne dorique, ainsi que plusieurs autres; et dans ce cas on se sert d'une machine fort ingénieuse, que nous décrirons au second Volume, en donnant les proportions des cannelures pour tous les ordres que comporte ce genre d'ornement.

Lorsque cette colonne est sur son piédestal, elle est un peu chancelante et sujette à tomber. Il sera bon de l'assurer en la fixant sur une planche de six à huit pouces en carré, où l'on rapportera des carreaux blancs et noirs, pour imiter la manière dont un temple ou autre édifice sont pavés, ce qui donnera une très-grande base, et produira un effet plus agréable.

SECTION III.

Ordre Toscan.

La *fig.* 2, *Pl.* 29 représente une colonne toscane. La hauteur totale de cette colonne, base et chapiteau compris, est de quatorze *modules* ou sept diamètres.

A l'extrémité inférieure *A* de la ligne *A*, *B*, représentant l'axe de la colonne, on mènera une perpendiculaire; et c'est de ce point qu'on partira pour toutes les mesures que nous allons donner. On prendra d'abord la mesure d'un diamètre ou deux modules, et on portera sept de l'un, ou quatorze de l'autre sur cette ligne, ce qui donnera la hauteur totale de la colonne, base et chapiteau compris. On prendra sur l'échelle six parties; et du point inférieur où est la ligne, on les portera sur l'axe de la colonne : c'est la hauteur de la plinthe. On en prendra cinq autres, qu'on portera sur cet axe, d'après la plinthe; c'est pour le tore : enfin on en portera une pour le carré.

Du point d'en haut, qui fixe la hauteur de la colonne, on marquera une partie pour le carré, trois pour le tailloir, trois pour le quart-de-rond qui suit; une pour le carré suivant : quatre pour l'espace compris entre ce carré et l'astragale, et qu'on nomme *Gorgerin.* On vérifiera ensuite si

Pl. 29.

la totalité des parties, pour le chapiteau, forme un module, puisque de petites erreurs multipliées pourroient en produire une considérable.

L'astragale *A* est composé d'une baguette et d'un carré. La baguette a une partie et le carré une demie.

Pour déterminer le renflement de la colonne, on suivra l'une des méthodes que nous venons d'indiquer en parlant de l'ordre dorique.

On voit au chapiteau les mesures des saillies de chaque membre, à partir du nu de la colonne. Le filet saille de cinq parties, à partir du nu de la colonne : ce qui donne quatorze et demie à compter de l'axe. L'abaque saille d'une partie de moins. L'ove prend naissance à l'abaque, et vient rejoindre le filet qui saille d'une partie seulement. Le gorgerin ou espace compris entre le filet et l'astragale a le même diamètre que la colonne.

Pour la base, le filet a une partie et demie de saillie de chaque côté; ce qui fait pour chacun treize et demie à partir de l'axe. Le tore a quatre parties et demie de saillie, ce qui fait seize et demie à partir de l'axe. Enfin la plinthe a la même saillie que le tore.

Le piédestal toscan porte en hauteur quatre modules huit parties, savoir; cinq parties pour la plinthe, une pour le carré qui la suit. Trois modules et huit parties pour le nu du piédestal jusqu'au talon, quatre parties pour ce talon, et deux pour le carré qui le suit.

La plinthe porte en largeur un module huit parties et demie, à compter de l'axe; en tout deux modules dix-sept parties. Le petit carré a deux parties de moins en saillie. Le nu porte un module quatre parties et demie; le talon un module huit parties, et le carré qui termine le piédestal un module huit parties et demie; c'est-à-dire qu'il est égal en saillie à la plinthe.

L'entablement toscan porte en totalité trois modules et demie; savoir : l'architrave et son carré un module, la frise un module, la corniche un module six parties.

L'architrave et la frise sont au nu de la colonne, et la corniche saille sur la frise d'un module et demi.

Le filet et l'abaque, qui composent la partie qu'on nomme, en architecture, le *Tailloir*, sont carrés en plan, ainsi qu'on le voit *fig.* 2, *Pl.* 32. Si l'on veut faire tout le chapiteau d'une seule pièce, il faut observer qu'on ne pourroit trouver le carré si on le tournoit au diamètre de l'ove; on tournera donc la partie qui doit donner le tailloir au diamètre de quarante-une parties, ainsi qu'on l'a coté près de la *fig.* 2.

Il en est de même de la plinthe de la base, qui doit aussi être carrée. On la tournera à quarante-six parties six dixièmes de partie, de diamètre, ainsi qu'on l'a coté près du plan de cette base *fig.* 3, *Pl.* 32. Pl. 32.

On verra bientôt dans quelle vue nous avons pris le parti de coter ainsi les diamètres des diagonales de ces parties qui doivent être carrées, et qu'on peut aussi faire à part, et rapporter ensuite sur l'ove et sous le tore. Quand on les aura tournées avec soin, on en divisera exactement la circonférence en quatre parties égales, et avec des écouanes et des limes bâtardes, on les réduira au carré, en se servant d'une bonne équerre pour tous les sens.

Ce que nous venons de dire de l'ordre toscan peut s'appliquer à l'ordre dorique; et pour que le lecteur ne soit pas obligé de tâtonner, nous avons fait graver sur la planche 32 les cotes de toutes les mesures applicables à chaque chapiteau ou base.

Quelque exercé qu'on soit à exécuter avec précision toutes sortes d'ouvrages sur le Tour, rien n'est aussi difficile que de faire une certaine quantité de pièces qui doivent être semblables les unes aux autres. A l'une on a emporté le trait; à une autre on l'a laissé : ici le compas a passé juste; là il a été un peu forcé : la matière est un peu plus dure ou plus tendre : on n'a pas tenu l'outil avec la même justesse; enfin, une quantité de causes, dont on n'est pas toujours le maître, se sont opposées à ce que ces différentes pièces eussent entr'elles cette égalité de dimensions qui en fait le mérite. Cet inconvénient est encore bien plus grand, si l'on veut exécuter une pièce où il doive y avoir une certaine quantité de colonnes ou de balustres du même ordre et de mêmes dimensions. On s'est donné des peines infinies, on a pris des précautions sans nombre, et cependant l'œil est choqué de ces irrégularités, que l'homme habile peut seul excuser, parce qu'il les éprouve lui-même, et qui cependant éloignent de la perfection qu'on a eue pour but.

C'est dans cette vue, et pour parer à ces inconvéniens que nous avons fait exécuter des outils d'acier, parfaitement trempés, qui forment d'un seul coup les bases et chapiteaux des ordres toscan et dorique, ainsi que la base attique, qui fait un effet très-agréable à l'œil. Cette base n'est pas uniquement destinée à des colonnes; elle est très-propre pour servir de piédestal à de petites pièces dont on veut orner un cabinet. Ce n'eût été entrer que foiblement dans les vues des Amateurs que de ne leur présenter des outils que pour telle ou telle dimension. Souvent on veut, ou on a besoin d'en exécuter une plus forte ou plus

Pl. 32. petite. On a donc fait faire de ces assortimens d'outils pour des colonnes de quatre, de huit et de douze pouces de hauteur, base et chapiteau compris. Et telle est la commodité et l'avantage de ce moyen, d'après la division du module en douze parties, que, quelle que soit la dimension qu'un Amateur veuille donner à ses colonnes, il suffit qu'il en envoie le module, pour qu'on lui fasse exécuter des outils qui s'accorderont parfaitement avec le dessin qu'il se sera tracé.

On voit, à la simple inspection de la *Pl.* 33, la forme et les profils de ces outils, pour chacun des deux ordres que représente la *Pl.* 32. Voici la manière dont on doit s'en servir.

On préparera, au Tour à pointes, ou au Tour en l'air, un morceau de bois de grosseur suffisante, pour pouvoir y trouver, très-franc et sans aucun défaut, un cercle, dont *A*, *C*, *T*, plan du chapiteau toscan, *Pl.* 32, et *B*, *C*, *T*, *fig.* 3, plan de la base, sont les diamètres. On dressera chaque bout de ce morceau, et on le réduira à la longueur très-exacte de la colonne, base et chapiteau compris. On amènera cette pièce, par chaque bout, à peu près au diamètre qu'elle doit avoir, c'est-à-dire par la base, *B*, *T*, *fig.* 3, et par le chapiteau, *A*, *T*, *fig.* 2. On tournera le fût de la colonne à peu près à sa grosseur, par chaque bout, près de l'astragale et de la base, c'est-à-dire à vingt-et-une parties du côté de l'astragale, et à vingt-cinq parties à l'autre bout. On préparera à la gouge et au ciseau les moulures à leur diamètre : puis ayant la base à sa gauche, on présentera l'outil de la base toscane, de manière que le dedans de la pointe *a*, pose contre le bout de la pièce. On emportera très-peu de bois ; et l'on verra se former à la fois un très-grand champ, dans lequel on trouvera la plinthe, en le réduisant ensuite au carré, le tore, le filet, et le dégagement qui va rejoindre le nu de la colonne. On aura soin de tenir l'outil bien perpendiculaire à l'axe, et aussitôt que la partie *b* de l'outil entamera le corps de la colonne, de cesser d'emporter du bois. Ainsi, d'un seul coup, en peu de temps, et avec quelques précautions, sera terminée une partie qui auroit coûté beaucoup de peine, d'attention et de dextérité.

Comme cet outil ne coupe pas le bois, mais qu'il le gratte, il faut en emporter très-peu à la fois, de peur de faire des écorchures ou des éclats. Le plus sûr, après avoir marqué avec l'outil, toutes les moulures, est de les préparer à la gouge et au ciseau, et de les terminer ensuite avec l'outil.

Indépendamment des règles que nous venons de donner, et des mesures qui sont cotées sur les planches, on a pris le parti de faire graver sur chacun des outils la mesure du diamètre de la diagonale du carré de la

plinthe de la base, et du tailloir du chapiteau. On a répété les mêmes mesures sur chaque outil, afin que l'Amateur ne puisse en aucun cas se tromper. PL. 32.

On voit dans la *Pl.* 30, *fig.* 6, une colonne d'ordre dorique, suivant Vignole, et même Planche, *fig.* 2, une base attique qui fait un effet très-agréable employée dans cet ordre, ou, comme nous l'avons dit, sous une colonne tronquée, pour servir de base à un vase ou autre pièce de Tour. Nous avons donné, *Pl.* 33, la forme des outils qui produisent d'un seul coup ce chapiteau et cette base. On peut en reconnoître toutes les dimensions sur la *Pl.* 30 *fig.* 2 : mais comme les plans de la base ni du chapiteau n'ont pu entrer dans la *Pl.* 32, on sera instruit par la cote qui est sur les outils, qui font l'un et l'autre que la diagonale de la plinthe de la base attique, ou comme nous l'avons dit plus haut, le diamètre du cercle, dans lequel on doit trouver le carré de cette plinthe, sera de deux fois trente-cinq parties trois dixièmes, et la demi-diagonale du tailloir, ou moitié du diamètre du cercle dans lequel on doit le trouver, vingt-une parties deux dixièmes ou un cinquième ; la plus petite mesure qui est sur chaque outil est le diamètre du nu de la colonne, près du chapiteau ou de la base, selon qu'il est destiné à faire l'un ou l'autre

Il ne faut pas s'imaginer qu'on puisse faire avec ces outils les moulures qu'ils doivent donner, à même un morceau où ces moulures ne seroient pas préparées de forme et de diamètre. Supposons qu'une baguette soit déjà à sa grosseur, si le tore n'y est pas encore, et qu'on continue d'entamer le bois, la baguette s'égrènera, et sera remplie d'écorchures. Il faut donc, quand on voit que l'outil touche dans certaines parties, et point dans d'autres, enlever au ciseau à la partie où l'outil touche, jusqu'à ce qu'il touche partout. C'est le seul moyen d'exécuter les moulures très-nettes. Il en est de même lorsqu'on fait une vis au Tour en l'air : si elle est trop grosse et qu'on veuille la diminuer avec le peigne, on emporte tout le bois ; il est même à propos d'élever un peu la main, et de prendre le bois en dessous.

Quand on affûte ces sortes d'outils, il ne faut pas penser à toucher aux moulures avec aucuns affiloirs : il suffit de les passer à plat sur la pierre à l'huile.

Pour donner à nos lecteurs un plus grand nombre de modèles de pièces qu'ils puissent exécuter en s'amusant, nous leur offrons, *Pl.* 38, *fig.* 1, 2 et 3, des colonnes étrusques de différentes formes, qui produisent des effets fort agréables.

Pl. 30. La *fig.* 4, *Pl.* 30, représente une colonne bellique. Le fût de cette colonne représente assez bien un canon, auquel on ajoute des moulures qui ne s'y trouvent pas communément. Ce canon semble appuyé sur un piédestal évidé à jour par devant, afin de rendre visible la culasse, qui sans cela seroit censée dans la masse du piédestal.

La *fig.* 5, même planche, est une espèce de colonne triomphale, surmontée d'une boule portée sur un piédouche. Si on élevoit une pointe sur cette boule, ce seroit une colonne milliaire semblable à celles qui se voient à la grille du palais des Tuileries.

La *fig.* 1, *Pl.* 30, représente un piédouche sur lequel on peut placer un buste ou quelque pièce de Tour. Si l'objet est précieux, et qu'on veuille le conserver, on dispose la surface supérieure de manière à y pratiquer une rainure dans laquelle entre une cloche de verre qui garantit la pièce de la poussière et des mouches.

Si quelque Amateur étoit tenté d'étudier les règles des cinq ordres d'architecture, et de les exécuter dans des proportions à volonté, nous pensons qu'il ne peut mieux faire que de se procurer chez les marchands d'estampes, des gravures représentant en grand les cinq ordres d'architecture avec leurs dimensions.

SECTION IV.

Tourner des Vases.

Pl. 34. C'est multiplier les jouissances des Amateurs, que de leur donner des profils agréables qu'ils puissent exécuter. Souvent on est embarrassé de se procurer des dessins de pièces qu'on puisse faire sur le Tour. C'est dans cette vue que nous allons proposer différens vases dont on peut orner un cabinet ou une cheminée. Il en est même quelques-uns dont on peut tirer un parti agréable, en les faisant assez grands pour pouvoir les creuser et y mettre de petits bocaux de verre ou des cuvettes de plomb, dans lesquelles on peut mettre soit des fleurs au printemps et en été, soit des ognons de fleurs pendant l'hiver. Ces vases décorent agréablement une console et une cheminée.

Celui représenté *fig.* 5, *Pl.* 34, est très-propre à cet usage. On choisira un beau morceau de tel bois qu'on voudra, de grosseur et de hauteur suffisantes, on le tournera avec attention: et maintenant qu'on doit avoir l'usage de tous les outils de Tour, on doit chercher à s'y perfectionner.

On tournera donc la panse de ce vase avec une gouge, au lieu de ciseau. Mais dans ce cas, on ne s'en servira pas de la manière qu'on a employée jusqu'à présent pour dégrossir le bois. Pl. 34.

On commencera par tourner un cylindre, sur lequel on marquera, par autant de coups de l'angle aigu du ciseau, toutes les parties dont le vase est composé. On les ébauchera ensuite avec des gouges de différentes grosseurs; et pour être assuré qu'on ne change rien aux différentes mesures, en les réduisant à leurs diamètres, voici comment on doit s'y prendre. La longueur totale doit avoir été marquée par deux forts traits qui déterminent chaque bout. Quand on aura dégrossi les fortes masses et préparé de loin les moulures, on commencera par mettre le carré qui sert de pied à son diamètre, à très-peu de chose près. On fera ensuite le petit listel qu'on y voit, et de là on pourra retrouver le point où sera le bout de l'œuf, qu'on a sans doute perdu en dégrossissant; mais on ne le mettra pas à la grosseur qu'il doit avoir quand il sera terminé. On tournera le carré, puis on fera le réglet à la profondeur qu'indique le profil, et de là commencera la doucine qui conduit à l'espèce de couvercle qu'on y voit. On préparera d'assez près toutes les moulures de dessus, en mesurant sans cesse si l'on ne sort pas des proportions et mesures qu'on doit avoir près de soi. Nous ne répéterons pas ce que nous avons dit ailleurs: nous nous contenterons de dire que toutes les parties courbes peuvent être faites aussi bien à la gouge qu'au ciseau; c'est à quoi l'Amateur doit encore s'exercer. Les parties courbes convexes se font, non pas en donnant de petits coups de gouge comme quand on dégrossit, mais en présentant de côté le bout de la gouge, et en en appuyant le dessous contre la pièce, sans faire aucune reprise; et quoique l'interruption de la levée de la marche semble devoir produire des reprises sur l'ouvrage, si l'on ne change pas l'outil de face, on n'en verra aucune, et même, si la gouge est bien posée, le copeau doit sortir frisé, et la surface être presque polie. Nous allons tâcher de rendre cet effet sensible pour les personnes accoutumées à réfléchir sur tout, et à tout analyser.

Nous avons déjà dit qu'une gouge, présentée de côté au bois, c'est-à-dire dont la cannelure, au lieu d'être en dessus comme à l'ordinaire, soit de côté vers la partie de la courbe qui va en diminuant, fait l'effet d'un ciseau qui coupe de biais, et, dans ce cas, le bois pris obliquement à ses fibres se coupe beaucoup mieux que s'il est pris à face: de là cette partie doit nécessairement être polie; et si on produit une infinité de parties circulaires, les unes à la suite des autres, sans que l'outil change de direction,

Pl. 34. et qu'au contraire, il suive toujours celle que la courbe prescrit, il n'y a aucune raison pour que la courbe ne sorte pas lisse et régulière de dessous l'outil.

Quant aux parties creuses, elles se font par ce moyen d'autant plus aisément, que leur forme approche davantage de celle de la gouge. Il faut toujours présenter la gouge de côté, et la faire tourner insensiblement à mesure qu'elle descend; avec ces précautions, la moulure creuse sera coupée aussi net qu'un cylindre coupé au ciseau.

Si l'on veut employer ce vase à y mettre des fleurs, on le coupera entre le bourrelet qu'on voit à l'espèce de couvercle dont il est surmonté et le petit carré d'où naît la courbe. On se procurera quelque vase de verre, de faïence ou de porcelaine, assez long et assez large pour contenir suffisamment d'eau, et tel enfin qu'en cherchant à creuser sa place, on ne réduise pas le vase à trop peu d'épaisseur, ce qui le feroit fendre en peu de temps. Si l'on se sert d'un gobelet, d'une fiole, ou autre vase de verre, on pourra en luter les bords contre l'intérieur du vase, pour que l'eau ne s'insinue pas dans le creux, et ne le fasse pas encore fendre plus promptement. Toute cette opération pourra se faire le vase étant sur le Tour, afin de raccorder les bords qu'on aura mastiqués: on peut y ajuster un couvercle qui cache le creux, lorsqu'on ne veut plus s'en servir à ce premier usage.

SECTION V.

Procédés pour Souder le plomb dont on se sert pour doubler les Vases.

On peut aussi former le vase intérieur avec du plomb; mais il ne faut pas songer à fondre ce vase d'un seul morceau. Cette entreprise est trop considérable pour que sa description puisse trouver place ici: il suffit de le faire en plomb laminé, d'une ligne au plus d'épaisseur, dont on soudera les bords.

Nos lecteurs seront peut-être contens de trouver, à cette occasion, les moyens de souder de petites auges de plomb, soit qu'ils veuillent former de petits bassins dans des volières, et des tuyaux de conduite pour faire un jet-d'eau, soit toute autre pièce ou boîte en plomb.

On vend à Paris du plomb laminé à toutes les épaisseurs : il a surtout l'avantage d'être très-lisse et très-propre; mais si l'Amateur étoit à une telle distance de la Capitale qu'il ne pût pas s'en procurer, nous croyons entrer dans les vues de nos lecteurs de les mettre à portée de s'en pourvoir.

Nous renvoyons à l'Art du Facteur d'Orgues, par dom Bedos, de l'Académie des Sciences, les personnes qui ont la collection des Arts et Métiers, pour la manière de fondre des tables de plomb ou d'étain très-minces; et pour celles qui n'ont pas cette collection, nous en dirons assez pour qu'elles puissent en couler elles-mêmes. Pl. 34.

On formera avec une planche de chêne aussi longue qu'on voudra, une table à couler, sur les bords de laquelle on fixera deux règles de bois d'une hauteur égale à l'épaisseur qu'on veut donner à la lame de plomb. On la couvrira d'une ou deux épaisseurs, de quelque étoffe de laine, et par dessus d'un morceau de coutil qu'on clouera sur les deux épaisseurs de la planche, assez également tendu, avant d'avoir placé les règles dont nous venons de parler. On placera cette table en pente, entre 20 et 25 degrés par rapport à l'horizon. On formera une espèce de petite auge, en forme de pupitre renversé, qui n'auroit ni dessus ni dessous, mais seulement quatre côtés, dont celui de devant, c'est-à-dire le plus petit, n'affleure pas par en bas les trois autres côtés, de toute l'épaisseur qu'on veut donner à la lame ou table de plomb. On enduira tout le dedans de cette auge, que les facteurs d'Orgues appellent *Rable*, d'une couche de blanc délayé à l'eau, dans laquelle on a fait dissoudre un peu de colle-forte. On lui donnera une inclinaison telle qu'étant placée sur le coutil, sa surface supérieure soit de niveau. On la placera donc sur le coutil, mais de peur que la chaleur du plomb ne le brûle, on mettra dessous une feuille de papier blanc. On appuiera le rable sur la table, afin que le plomb fondu ne s'échappe pas tout autour. On fera fondre suffisamment de plomb pour emplir le rable; mais de peur de brûler le papier et le coutil, on essaiera si le plomb est trop chaud, de cette manière: on y trempera un peu de papier blanc; s'il noircit, et même s'il jaunit, le plomb est trop chaud. Quand il ne marquera plus le papier, la chaleur sera bonne. On versera tout le plomb dans le rable, tandis qu'une autre personne le tiendra solidement : et sur-le-champ on le fera glisser en descendant sur la table; ce qui formera une lame de plomb plus ou moins longue, et de l'épaisseur que la petite ouverture à la barre de devant aura permise.

Cette lame peut bien n'être pas fort égale d'épaisseur, et d'une même continuité, à cause de la petite quantité de matière et du peu d'usage qu'on aura à ce travail, surtout en petit. Les facteurs font des tables de 18 à 20 pouces de large, sur 6, 8 et 10 pieds de long : au moyen de quoi il n'est pas étonnant qu'une aussi grande quantité de matière garde plus long-temps sa chaleur. Quoi qu'il en soit, il est rare qu'on ne trouve pas

Pl. 34. de morceaux de grandeur suffisante pour l'usage auquel on les destine; et comme une des surfaces est grenue, et que l'autre porte l'empreinte du coutil, il faut forger, sur un tas, et avec un marteau poli, les parties dont on aura besoin; par ce moyen, on les rendra suffisamment unies. On pourroit même les raboter avec un *rabot en fer*, ou autre, en mouillant les lames de plomb avec de l'eau imprégnée de savon, pour que l'outil coule mieux.

On pliera, autant qu'on le pourra, tous les côtés de la cuvette qu'on veut faire, afin de faire le moins de joints possible. Si cette cuvette doit être cylindrique, on se contentera de souder les deux bords, et d'y rapporter un fond : voici comment on doit s'y prendre.

On fera faire un *fer à souder*, *fig.* 9, *Pl.* 34. On se pourvoira d'une brique ou d'un carreau de terre cuite, pour pouvoir étamer le fer, comme on va l'enseigner.

On approchera les unes contre les autres toutes les parties qu'on veut souder. On les dressera toutes bien exactement, et on observera entr'elles la distance de l'épaisseur d'une carte à jouer. On délaiera du blanc d'Espagne dans un peu d'eau médiocrement collée de colle forte. On en enduira chaque bord à souder, en dedans et en dehors, à 6 ou 8 lignes de large; et pour que ce blanc prenne mieux, on l'étendra avec le doigt, si la grandeur de la pièce le permet, sinon avec un pinceau. Quand le blanc sera sec, il doit adhérer au plomb et ne point s'en aller en écaille. Si cela arrivoit, c'est qu'il y aurait trop de colle; et on mettroit un peu d'eau. On grattera le joint avec un grain-d'orge de manière à faire sur chaque bord un biseau : après quoi on y passera un bout de chandelle par dehors et dans toute sa hauteur, afin de graisser le vif de l'endroit gratté. Peu importe que le surplus, qui est enduit de blanc, soit imbu de suif. On fera chauffer le fer à souder; on le prendra avec une poignée faite de deux demi-cylindres de bois, ayant une cannelure au milieu, et joints par un morceau de peau collé sur un de leurs bords, au moyen de quoi ils peuvent s'ouvrir à volonté sans se séparer, *fig.* 10. On mettra sur un carreau neuf un peu de soudure (une quantité à volonté de plomb, et le quart de son poids d'étain, fondus ensemble), et de la poix-résine en poudre. On frottera le fer en dessous de son biseau, jusqu'à ce qu'il s'étame de 8 ou 10 lignes de long; et pour faciliter cet étamage, on le frottera avant avec du sel ammoniac : mais pour toutes ces opérations de la soudure, il faut essuyer le fer sur toutes ses faces avant de l'étamer ou de souder : rien ne nuit autant que les ordures ou la cendre.

Quand le fer sera étamé, il aura la propriété de saisir et d'enlever la soudure en petites gouttes : on en prendra plusieurs l'une après l'autre, et tenant la pièce de la main gauche, horizontalement, on mettra sur la fente autant de ces petites gouttes, à 10 ou 12 lignes de distance, qu'il peut y en tenir. Si le fer n'est plus assez chaud, on le mettra de nouveau au feu, sans le faire rougir, de peur que l'étamage ne s'en aille : on l'essuiera bien chaque fois, et commençant par un bout, on traînera le fer sur la pièce, et les tenant parallèles l'un à l'autre, jusqu'à ce que la soudure ait coulé parfaitement, et rempli la fente. En cet état, la pièce peut être soudée; mais il faut lui donner un dernier coup, tant pour que la soudure pénètre plus sûrement, que pour qu'elle présente à la vue un bourrelet uni, qui indique une soudure bien faite. Pl. 34.

La difficulté de cette dernière opération consiste à n'incliner le fer sur la pièce ni trop ni trop peu ; à n'aller pas trop vite, pour que le bourrelet ait le temps de s'y bien former, et la soudure de bien pénétrer les deux bords de la pièce. Si l'on joint une soudure à une autre déjà faite, ou les deux bouts d'une soudure circulaire, il faut retirer le fer de côté par rapport à la soudure, et avec un peu de précipitation, pour que le bourrelet ne perde pas sa forme.

On sent que l'enduit de blanc sert à empêcher la soudure de se répandre inégalement sur les deux bords qu'on veut réunir ; et comme on a avivé les deux arêtes en forme de chanfrein, il est clair que la soudure ne peut prendre qu'en cet endroit. On lavera ensuite la pièce dans un peu d'eau tiède, pour ôter le blanc, et elle sera en état de servir.

Cette opération, que nous n'avons appliquée qu'à de petites auges, peut être employée dans une infinité d'autres ouvrages, comme pour faire sur une croisée, où l'on auroit une volière, de petits bassins, jets-d'eau et réservoirs; et de plus, c'est toujours remplir l'engagement que nous avons contracté, que de donner à nos lecteurs de nouvelles connoissances dont ils peuvent faire usage.

Nous ne détaillerons aucun autre vase, nous ne ferions que nous répéter; il suffit de présenter des profils de ceux qu'on peut plus aisément exécuter sur le Tour. Nous avons dessiné, *Pl.* 34 et 35, des vases, des urnes, et, entre autres, nous avons donné, *fig.* 6, le dessin du fameux vase connu sous le nom de *Vase de Médicis.* Ces vases sont disposés de manière, pour la plupart, qu'on peut en terminer le dessus en forme de couvercle, ou les couper tout droit à leur partie supérieure, selon le goût de celui qui les exécutera.

Pl. 34.

SECTION VI.

Grands Vases et Piédestaux en bois, en pierre et en plâtre.

Si l'on vouloit exécuter en grand quelqu'un des vases dont nous venons de parler, on pourroit les faire de plusieurs morceaux; et, dans ce cas, on consulteroit la place pour laquelle on les destineroit. Supposons qu'on veuille faire un très-gros vase en bois, pour mettre sur les montans d'une porte, à la campagne ou ailleurs; il faudroit commencer par le dessiner de grandeur naturelle sur un mur ou sur une table, et, pour plus de commodité, on colleroit plusieurs feuilles de papier blanc sur cette table. Lorsqu'on auroit déterminé et dessiné au crayon les contours, on commenceroit par faire soi-même, ou faire faire par un menuisier, un noyau ou pièce de bois carrée, sur les quatre faces de laquelle on appliqueroit d'autres pièces de bois le plus exactement possible; on les y chevilleroit, après avoir collé le tout, ainsi que les chevilles. Par ce moyen on ne mettroit de masse qu'aux endroits où le dessin en exigeroit. Nous supposons que, quand la masse est bien séchée, on l'a ébauchée à la hache; alors on la mettra sur le Tour à pointes pour la tourner à la grande roue. D'abord il faut faire une rainure pour la corde; et pour cela on mettra cette corde le plus droit possible, et à la gauche; et de peur qu'elle ne s'échappe, on la maintiendra avec la main gauche pendant quelques tours, tandis que, tenant une gouge de la main droite, on fera la cannelure. Si le vase doit être exposé à l'air, on conçoit que les pièces de rapport se décolleroient au bout de peu de temps; et que la pluie s'insinuant entre les joints, le réduiroit bientôt en pourriture. Pour diminuer ces inconvéniens, on peut choisir dans quelques endroits du profil des places propres à recevoir des *frettes* ou cercles de fer, qu'on *chassera* à force au moyen d'un instrument nommé *chasse*, *fig.* 20, *Pl.* 10, dont nous avons parlé en donnant la description des outils de forge. Quand la pièce sera achevée, on la peindra à l'huile, en l'en imbibant tant qu'elle voudra en prendre; et même il seroit mieux de faire chauffer de l'huile de noix, et d'en mettre une forte couche de toute bouillante, tant que le bois voudra en absorber. Il sera à propos d'y faire donner une bonne couche tous les ans, attendu que l'eau de la pluie qui tombe goutte à goutte sur le bois debout, le perce en peu de temps. De cette manière, un pareil vase pourra durer huit ou dix ans.

Il est possible qu'un Amateur veuille exécuter lui-même un vase, un balustre, une colonne tronquée, ou autre pièce propre à porter un cadran solaire, une statue, ou autre objet, dans un jardin, dans un cabinet, ou autre part. Dans ce cas, il faut choisir de la pierre tendre d'un beau grain, et la plus blanche possible. Pour les environs de Paris, la pierre qui réunit toutes ces qualités est celle de Conflans ; et après elle, celle de Saint-Leu. On la fera scier et tailler à pans assez multipliés, pour qu'elle approche un peu du rond. On marquera les centres, dessus et dessous ; on les approfondira par une entaille carrée, si la pièce est un peu forte, et l'on y fera entrer de force un morceau de bois de même forme, de manière que la surface soit à bois de travers. Si la pièce est moins forte, il suffira de faire un trou de mèche de vilebrequin, de 8 à 10 lignes de diamètre, et d'y chasser une cheville de bois. On y mettra une poulie de bois évidée par le milieu, suivant le diamètre de la pièce, *fig.* 4 et 6, *Pl.* 21, et on l'y fixera au moyen des vis placées sur l'épaisseur de cette poulie. On la tournera avec des crochets d'abord, et on la terminera avec des ciseaux à un biseau ; mais comme ces pierres sont fort tendres, il faut bien prendre garde à prendre trop de matière à la fois, de peur des éclats ; et surtout il faut terminer à l'outil les moulures et les angles avec propreté. Pl. 34.

Ces pièces ne peuvent se tourner autrement qu'à la roue, attendu leur grande lourdeur ; et il faut que le Tour soit de la plus grande solidité.

S'il arrivoit quelques éclats, ou qu'en tournant on découvrît quelque trou, il faudroit les réparer avec du plâtre, mêlé de pareille pierre en poudre, passée au tamis et gâché avec de l'eau, dans laquelle on auroit fait fondre un peu de colle-forte ; mais pour que ce mastic prenne mieux, il faudra imbiber le trou ou la fente de pareille eau collée. On laissera bien sécher le tout pendant quelques jours, après quoi on achevera la pièce sur le Tour. La propriété de ces pierres est de durcir à l'air ; ainsi elles sont très-propres aux emplois dont nous avons parlé.

On peut aussi faire ces mêmes pièces en plâtre ; mais il sera bon de faire un noyau en bois, tant pour qu'on puisse mettre la pièce plus solidement sur le Tour, que pour que les parties fortes n'emportent pas les foibles ; mais il faut n'employer que du plâtre bien cuit, et passé au tamis de crin un peu fin.

Si l'on avoit plusieurs piédestaux ou socles à faire, pour placer des vases ou figures, et un *cadran solaire* dans un jardin, et qu'on voulût les faire tous semblables et à moins de frais, il faudroit les couler en moule. Voici comment on doit s'y prendre. On fera un modèle en pierre ou en plâtre ;

Pl. 34 on lui donnera une ou deux bonnes couches d'huile de noix, et quand elles seront parfaitement sèches, on fera sur ce modèle un *creux* pour mouler tous ceux dont on a besoin. On posera le modèle sur une table; on gâchera du plâtre un peu fin, et on en mettra sur une des parties une *poignée* grosse comme les deux poings, ayant soin que ce plâtre s'insinue bien exactement dans les moulures. Lorsque cette poignée sera bien prise, on l'ôtera de place, et on la coupera perpendiculairement au modèle; et sur la coupe on fera, avec une lame de couteau courbée, une ou deux entailles, formées chacune de la rencontre de deux courbes, et creuses de six à huit lignes, sur un pouce de long ou environ. On aura près de soi une terrine pleine d'une forte eau de savon; on en enduira le morceau à la partie coupée au vif. On le mettra très-juste en sa place, et sur la section on mettra une seconde poignée, semblable à la précédente. On coupera de même des deux côtés; on y fera un pareil repère, et on moulera ainsi de chaque côté, en coupant toujours les côtés, et y faisant des repères. On voit que, petit à petit, on couvrira toute la figure de morceaux rapportés les uns à côté des autres, et que les repères empêcheront de perdre la position respective qu'ils doivent avoir. On coupera aussi extérieurement chacun de ces morceaux, de manière qu'ils présentent une surface à peu près unie, mais ayant aussi des repères en creux. Quand tout sera fait, on enduira l'extérieur d'une forte couche d'eau de savon un peu épaisse, et on l'enveloppera de plâtre en deux parties, ce qui présentera un tout très-solide. Quand le plâtre sera bien pris, on ôtera la couverture, et l'on y fera des marques, soit au crayon, soit à l'encre, pour se reconnoître quand on assemblera toutes les pièces.

Si c'est un vase, une base de colonne ou autre objet, qui, par sa nature, laisse au moule une ouverture par où l'on puisse couler le plâtre pour avoir le relief, on assemblera toutes les pièces; mais si c'étoit un morceau qui fût enfermé en entier, comme une boule, il faudroit le couler en deux parties, et assembler ensuite ces deux moitiés. On pourroit aussi la couler d'un seul jet, en pratiquant au moule une ouverture pour l'introduction du plâtre, et une seconde plus petite, appelée *évent*, pour faciliter la sortie de l'air. C'est à l'intelligence de l'Artiste à tirer parti des circonstances.

Le procédé que nous venons d'enseigner pour mouler un modèle en plusieurs parties convient principalement aux objets enrichis d'ornemens. Si on vouloit faire cette opération sur un vase uni, et n'ayant que quelques moulures faites au Tour, on pourroit faire le moule en deux

morceaux ou coquilles, dont la jonction se feroit sur un plan passant par le diamètre de la pièce. Pl. 34.

Si l'objet est considérable, on se contentera de gâcher du plâtre ordinaire, bien blanc et passé au tamis; et pour l'avoir blanc, on se procurera au four à plâtre, du plâtre bien cuit et en morceaux, sans être battu; si on le prenoit déja battu, on ne pourroit en séparer le charbon qui a été battu avec, et qui marqueroit la pièce par endroits, ou lui donneroit une couleur grisâtre.

On gâchera donc suffisamment de plâtre pour couler la pièce d'un seul coup; mais il ne faut pas croire qu'on doive emplir le moule. On prendra avec les mains, de ce plâtre bien fin, et gâché un peu clair; on en garnira tout l'intérieur du moule, qu'on aura enduit d'eau de savon assez épaisse; on l'introduira dans tous les angles, recoins et moulures, et on roulera le moule sur lui-même jusqu'à ce que le plâtre soit pris, ensuite on en mettra tout autour, à un pouce au moins d'épaisseur, et même davantage, dans les parties d'en bas qui doivent porter la masse.

Quand on sera assuré que le plâtre sera bien pris, on dépouillera toutes les pièces du moule, en les ménageant, de peur qu'elles ne s'écornent, ce qui les rendroit défectueuses, et porteroit sur le relief tous les défauts du creux. On réparera les bavures que les jointures ont nécessairement produites, et il faut faire cet ouvrage avec beaucoup d'attention, pour ne pas gâter les moulures et profils.

Nous en avons assez dit pour donner au lecteur intelligent les moyens de mouler les pièces qu'il veut multiplier, ou dont il veut conserver le type. Il en seroit de même si l'on vouloit avoir en plâtre une figure dont on auroit un original en plomb, en cuivre, ou toute autre sculpture; c'est de l'attention qu'on apportera à rendre chacun des petits morceaux du moule bien vifs, et à les bien repérer, que dépendra la pureté du relief.

MANUEL DU TOURNEUR.

QUATRIÈME PARTIE.

APPENDICE.

CHAPITRE PREMIER.

Différens Ustensiles relatifs au Tour.

SECTION PREMIÈRE.

Manière d'Incruster des Cercles.

Nous donnerons, dans notre second Volume, un moyen de tourner une pièce, à telle excentricité qu'on désire, par le secours d'une machine qui s'adapte sur le Tour en l'air, et qu'on appelle pour cela *Machine excentrique*, ou simplement *excentrique*. Avec cette machine, après avoir tourné une pièce ronde, on peut former sur sa surface, ou sur sa circonférence, différens ornemens, à des distances plus ou moins grandes du centre; mais pour satisfaire nos lecteurs, et surtout ceux qui n'auroient pas de Tour composé, et seulement un Tour en l'air, nous allons donner un moyen simple de rapporter sur une boîte, ou toute autre partie plate, des cercles concentriques, les uns aux autres, formant des espèces de rosaces placées à des distances égales du centre. Pl. 37.

Supposons que sur le couvercle d'une boîte, on veuille incruster 3 ou 4 rosaces formées de cercles de différentes couleurs concentriques entr'eux, à 4, 5 ou 6 lignes près du bord ; on commencera quand la boîte sera mise

Pl. 37. au rond, mais non terminée, par tracer au Tour, sur le couvercle, un cercle au crayon bien fin, à l'écartement du centre, où l'on veut que soient ces petits cercles ou rosaces. On pourra même, pour plus de sûreté, si l'on n'en met qu'au couvercle, laisser la boîte sur le Tour, et ne travailler que sur le couvercle. On divisera ce cercle en autant de parties égales qu'on veut rapporter de mouches. On creusera la place des cercles avec un outil qu'il est nécessaire de décrire, et qu'on nomme *Porte-foret à incruster*.

Un porte-foret est un instrument inventé pour percer différentes pièces, et qu'on a adapté à l'usage dont nous parlons ici. C'est une espèce de petit Tour de fer, *fig.* 1, *Pl.* 37. *A*, *B*, *C*, est une espèce d'étrier de fer, au bas duquel est une embâse *G*, ensuite un tenon carré *H*, pour pouvoir le tenir dans un étau, ou le faire entrer dans un trou carré pratiqué à une table ou à une planche, qu'on fixe sur un établi de menuiserie au moyen d'un valet. Dans ce dernier cas, on le serre en sa place au moyen de l'écrou à oreilles *K*, qui prend sur la vis *I*.

Les têtes *B*, *C*, sont percées; savoir, celle *B*, d'un trou conique dont la base est en dedans, et celle *C* est taraudée, pour l'usage que nous détaillerons dans un instant. Sur un arbre de fer, ou mieux encore d'acier, dont la tête est conique pour entrer juste dans le trou de pareille forme en *B*, et carrée dans le reste de sa longueur, est montée très-juste, une double bobine de bois dur, telle que de l'ébène, ou du buis, portant deux différens diamètres *D*, *d*, et faites au Tour sur l'arbre même. Cet arbre excède tant soit peu la longueur de la bobine, et reçoit dans le trou qui a servi de centre pour le tourner, ainsi que les bobines, le bout pointu d'une vis *E*, qui passe à travers la tête *C*, et qui le retient en place en poussant la tête conique contre le trou de pareille forme. *F*, est un écrou à oreilles qui s'appuie contre la tête *C*, et fait contre-écrou pour empêcher la vis *E* de reculer. Le bout de l'arbre qui excède la tête *B* est rond extérieurement, et percé, suivant son axe, d'un trou carré, dans lequel on place des forets de toute espèce, des fraises et des mèches : tel est l'usage ordinaire de ce porte-foret.

Ce que cet outil a de particulier pour l'usage dont nous allons parler, consiste dans les espèces de mèches ou emporte-pièces, qui servent à former les cercles et leurs places.

On commence par se pourvoir de lames de bois, de telle couleur qu'on veut; soit naturel, soit teint par les procédés que nous indiquerons dans un chapitre à part; ces lames ne doivent avoir guère plus d'une ligne d'épaisseur, et quant à la couleur dont elles doivent être, on tâchera de les

faire contraster entr'elles, et avec le fond de la boîte, c'est-à-dire avec la couleur dont elle est. PL. 37.

La *fig.* 2 représente une espèce de mèche à trois pointes, dont les deux parties *a*, *b*, sont des biseaux en sens opposés. Au milieu, tant de la largeur que de l'épaisseur de la mèche, est un trou qui reçoit le foret *c*, qui sert de guide à la mèche, et va jusque vers le tiers d'un trou rond, fait sur le plat de la mèche, et qui sert à faire sortir le foret au moyen d'un poinçon : *d*, *e*, sont deux épaulemens qui déterminent la quantité dont la mèche entre dans le bois, et l'épaisseur de la rondelle qu'on y placera. Ainsi, quand on s'est servi de cette première mèche, on n'a encore qu'une noyûre circulaire ; il faut maintenant y faire une rondelle exacte.

La mèche, *fig.* 3, produit l'effet tout contraire de la précédente. Le foret *a* se met en place comme l'autre ; il sert en même temps à percer et à conserver le centre. Les deux dents *b*, *c*, sont affûtées à un seul biseau en sens contraire, et leur écartement doit être exactement le même que la distance entre les épaulemens *d*, *e*, *fig.* 2. La partie *d*, *d*, doit être lisse, et même avoir les angles arrondis, attendu qu'elle ne doit pas couper, et qu'elle sert seulement à déterminer l'enfoncement. Ainsi, quand on a détaché un cercle de bois ou d'ivoire, il en sort une rondelle, qui entre juste dans la place qu'a faite la mèche *fig.* 2, et qu'on y collera avec soin, avec de bonne colle de poisson, qui, quoiqu'un peu claire, prend très-bien et sèche très-promptement. Si l'on a plusieurs pareilles mouches à faire, on les fera de suite, afin qu'elles sèchent pendant qu'on fera les autres. Si l'on présentoit la mèche sur une lame de bois mince, pour en emporter une rondelle, sans l'appuyer sur rien, on risqueroit de la fendre : il est à propos de l'appuyer sur une règle de bois, bien dressée sur le plat, sur laquelle posera la lame qu'on veut découper : on verra la rondelle se détacher très-unie et très-nette.

Quand elles seront sèches, on prendra une mèche semblable à celle *fig.* 2, mais dont le diamètre aura une demi-ligne ou une ligne de moins ; on s'en servira comme de la première : on remplira ce trou avec la rondelle, que donne sa mèche correspondante, semblable à celle *fig.* 3. On la collera, ainsi que toutes les autres : on prendra une troisième mèche plus petite, et toujours de même, jusqu'à ce qu'on n'ait plus assez de place pour opérer : on croîtra le trou du centre avec un foret à repos de grosseur convenable. Et l'on bouchera le trou fait par le foret avec une cheville de bois ou d'ivoire, de la couleur qu'on désirera. On trouve, tant cet outil complet, que des bois minces de toutes couleurs, des chevilles

Pl. 37. aussi assorties, et de la colle de poisson à l'esprit de vin, toujours prête à employer, et qui se conserve très-long-temps chez le sieur Hamelin-Bergeron.

On conçoit que le résultat de toutes ces opérations successives est de produire des cercles concentriques aussi minces qu'on veut, et que la gradation des mèches entr'elles le permet, et de présenter une variété de couleurs très-agréables. Quand tout sera terminé, on mettra le couvercle sur sa boîte; on le terminera et on le polira au Tour; ce qui donnera une surface très-unie, et des figures régulières et symétriquement posées.

On peut varier d'une infinité de manières la position de ces cercles, et multiplier ainsi les ornemens qu'on veut faire sur une boîte ou tout autre ouvrage : ainsi on peut entrelacer tous les cercles les uns dans les autres, comme dans la *fig.* 4. Et pour cela on prendra tellement ses dimensions pour placer la ligne des centres, que dans sa circonférence il entre une quantité exacte de ces cercles : voici comment nous conseillons de s'y prendre. On collera sur la boîte un rond de papier; on en reprendra le centre sur le Tour. De ce centre, on tirera au crayon noir seulement un cercle à une distance convenable du bord, pour que la partie des cercles qui avoisinera le bord de la boîte soit encore renfermée dans un champ, et ne touche pas au grand cercle que nous supposons qu'on y mettra. On tracera, sur du papier à part, les cercles tels qu'ils doivent être, c'est-à-dire tels que les mèches les produisent, avec la plus grande exactitude; et on n'en tracera que deux assemblages qui se confondent chacun en un point, comme on le voit. On prendra l'écartement des deux centres, et on s'en servira pour diviseur du cercle qui a été tracé sur la boîte: il arrive rarement que cette mesure du compas soit renfermée juste au nombre déterminé de fois dans la circonférence du cercle. On diminuera donc ce grand cercle, en tâtonnant jusqu'à ce qu'on tombe juste dans la division; et quand on y sera parvenu, on se servira de tous les points de division, comme centres des cercles concentriques où l'on placera le foret de chaque mèche; mais on prendra bien garde de ne pas écorcher les rondelles rapportées, et pour cela on ira doucement.

On peut aussi placer ces cercles de manière que les plus grands ne fassent que se toucher, comme dans la *fig.* 5 : cela dépend encore de la division du cercle sur la boîte. On peut encore les faire simples et les faire tous passer aux centres de leurs voisins, *fig.* 6; il suffira de mettre le foret sur la circonférence de chaque cercle.

Enfin on peut disposer ces cercles comme le représente la *fig.* 7; et tou-

jours ce sont les centres qu'il s'agit d'espacer de façon qu'il s'en trouve un nombre exact dans le cercle de division. Nous avons conseillé de coller du papier sur la boîte, parce qu'on ne risque pas de la gâter en tâtonnant les divisions, et que, si l'on se trompe, rien n'est aussi facile que d'en mettre un autre. Quand l'ouvrage sera terminé, on emportera l'excédant du bois rapporté et le papier sur le Tour, et l'on polira soigneusement la boîte. PL. 37.

On a pu remarquer que la mèche, *fig.* 3, ne sert qu'à détacher, sur de petites planchettes bien minces, les rondelles qui doivent entrer juste dans la place que creuse celle *fig.* 2. On peut se servir de cette mèche, *fig.* 3, pour creuser sur la boîte de simples cercles qu'on remplira d'ivoire ou d'écaille. Mais cette opération est très-longue et très-minutieuse; et cependant quand elle est faite avec soin, elle produit un effet agréable. On pourroit, par la méthode précédente, rapporter de pareils cercles, en n'en faisant qu'un, et laissant la rondelle du dedans dans son entier; mais il faudroit que la rondelle fût du même bois, de la même couleur, qu'elle eût les mêmes veines, pour que la pièce ne parût pas rapportée, ce qui n'est assurément pas possible. Il sera plus sûr de rapporter dans ces cercles creusés de petites lames d'écaille, qu'on y collera juste, en coupant les deux bouts convenablement pour que la jointure paroisse le moins possible. Ce sont surtout les contours que présente la *fig.* 7 qu'il est à propos de faire de cette manière; mais comme il faut avoir fait, avant tout, les places destinées à recevoir les cercles et que près des points de rencontre, le bois est sujet à s'écorcher, on y apportera la plus grande attention. On bouchera à la fin, avec de petites chevilles d'ivoire ou d'écaille, les trous des forets.

La manière de travailler l'écaille étant toute particulière, nous croyons devoir donner ici le moyen de se procurer de petits filets propres à mettre dans les rainures qu'on aura faites suivant la méthode précédente. On peut prendre sur une gorge d'étui, qu'on vend toute faite, d'un diamètre égal au cercle dont on a besoin, de petits cercles qui y entrent juste; ou bien sur une gorge d'un diamètre plus fort qu'il ne faut, prendre de pareils cercles, qu'on coupera à chaque reprise. Mais pour le dessin, *fig.* 7, on peut, comme on le voit, faire d'un seul morceau la pièce *a*, *b*, *c*, et d'un autre morceau séparé chacun des demi-cercles *d*, *e*, *f*; et ainsi de suite, en faisant accorder les angles aux reprises, pour qu'on voie le joint le moins possible; ainsi l'on se servira de filets qui aient la longueur de *a*, en *c*, puisqu'ils sont tous égaux entr'eux. On ne doit pas craindre qu'ils cassent s'ils sont un peu fins, comme ils doivent l'être, pour faire un

Pl. 37. meilleur effet; s'ils étoient un peu épais et d'une écaille un peu sèche et cassante, on pourroit les plonger dans l'eau bouillante, les essuyer tout de suite avec un linge qui ne fût pas gras, et les coller avec la colle de poisson. La manière de faire ces filets est infiniment simple; on mettra sur un mandrin convenable une gorge de diamètre suffisant pour y trouver la longueur dont on a besoin. On forme avec du cuivre une espèce de dossier semblable à celui dont nous avons parlé pour fendre les têtes de vis, mais beaucoup plus court, et l'on saisit entre les deux pièces dont il est composé une lame de ressort bien mince, qui n'excède par le bout que de 2 ou 3 lignes; on l'affûte à peu près comme un bec-d'âne, et l'on coupe ainsi de petits cercles en perdant fort peu de matière. Voyez cet outil représenté *fig.* 8, qui sert également à couper l'écaille sur les *triboulets* (espèce de mandrins sur lesquels on met l'écaille soudée en tuyaux).

SECTION II.

Instrument propre à Tracer des Parallèles sur une surface plane.

Si l'on vouloit incruster sur une boîte une grande quantité de mouches de couleur ou de cercles très-petits, de manière que la boîte en fût entièrement couverte, il faudroit nécessairement placer sur sa surface une quantité déterminée de points également espacés pour indiquer le centre de chaque mouche. Cette division à la main seroit fort longue et rarement exacte et régulière. Voici une machine qui abrégera l'opération et la rendra plus sûre.

La *fig.* 9 est un diviseur qui peut servir en une infinité d'occasions. *A*, *B*, *C*, *D*, est une pièce de bois qu'on peut nommer *Plateau*, de 8 à 12 pouces de long, sur 7 ou 8 de large, et d'un pouce d'épaisseur. Sur les deux rives et en dessus sont fixées par des vis à bois à tête noyée, deux tringles en queue d'aronde en dedans, qui donnent passage à une coulisse qui se meut dans le sens de la longueur. Dans l'épaisseur du sommier est une cannelure où est logée une vis de rappel, *E*, *F*, qui mène la coulisse. Au dessus de cette coulisse est une pièce qui tourne sur un pivot, et sur laquelle on place la pièce à diviser. Sur le devant est une pièce de fer dont les deux patins sont fixés sur le plateau, et qui donnent passage à la tête de la vis, de manière qu'elle ne puisse avancer ni reculer, mais seulement tourner sur elle-même. Au bout de cette tête est une manivelle, *e*, qui sert à faire tourner la vis, et à faire avancer la coulisse, et la plate-

forme qui tourne sur son centre. A la tête de la vis est un *index* ou une aiguille, et sur la pièce de fer immobile est un cadran *d*, portant une division en un nombre de parties égales, comme 12, 24, ou autre, qui contiennent exactement 3, 4, 6 et 8, afin d'avoir plus de diviseurs communs. Sur l'épaisseur du sommier, sont fixés, au moyen de vis à tête, les deux bouts coudés à l'équerre d'une règle de cuivre, qui, par ce moyen, peut s'élever ou s'abaisser, par un mouvement circulaire dont le centre est dans les deux vis. On fixera le couvercle de la boîte sur la platine tournante, qu'on fixera également pour qu'elle ne puisse avoir de mouvement que celui que la coulisse va lui communiquer. On reculera le couvercle en tournant la manivelle, jusqu'à ce que le bord du couvercle se trouve tout contre le bord de la règle qui pose dessus; puis ayant déterminé combien on veut faire de mouches dans le diamètre de la boîte, on mesurera l'écartement qu'elles doivent avoir entr'elles; et faisant avancer la coulisse et la platine qui marchent ensemble, et par conséquent, le couvercle ou la boîte, on tirera, à chaque point de division, des lignes parallèles entr'elles. Quand on les aura tirées toutes, on tournera la platine jusqu'à ce que la règle se trouve à angles droits avec les lignes déjà tracées. On fera la même division que d'abord, et on tirera également des parallèles, au moyen de quoi chaque section des lignes donnera le centre de chaque mouche; et c'est là qu'on placera le foret de chaque mèche. On opérera ensuite comme on l'a enseigné, et le couvercle se trouvera couvert d'une infinité de mouches ou de cercles concentriques. Souvent la forme des boîtes s'oppose à ce qu'on puisse facilement les soumettre à ce diviseur. On fera alors la division sur du papier qu'on collera ensuite sur la boîte. Pl. 37.

La *fig.* 13 est une griffe, à l'aide de laquelle on fixe ce diviseur sur une table ou sur un établi.

SECTION III.

Scie à refendre à l'arc ou à la perche.

On a sans cesse, dans un laboratoire, besoin de refendre du bois, soit en petites lames, soit de toutes autres dimensions. Il n'est pas un Amateur qui n'ait éprouvé combien il est fatigant, quand on n'y est pas habitué, de refendre un morceau de bois, n'eût-il que deux pieds de long. Pour remédier, en très-grande partie, à cet inconvénient, voici le détail d'une scie qu'on fait mouvoir verticalement au moyen d'une marche ou pédale

Pl. 37. comme celle d'un Tour. Cette scie, très-commode par elle-même pour refendre, sans se fatiguer, des lames pour le placage et toutes autres pièces à toutes épaisseurs, se monte sur l'établi du Tour, ou sur un établi particulier placé dans le laboratoire. Cette dernière manière est plus avantageuse, en ce qu'elle dispense de démonter sans cesse les poupées du Tour; mais elle exige plus d'emplacement : nous allons supposer d'abord qu'elle est montée sur l'établi du Tour.

A, *A*, *fig.* 10, sont deux montans sur la face intérieure desquels est une rainure dans laquelle glisse la scie. Ces montans sont retenus par le haut au moyen d'une double traverse, pour donner passage à la monture de la scie : l'écartement du bas est retenu par une pièce qui sert en même temps à un autre usage. Cette pièce, qui a la faculté d'être portée à telle hauteur qu'on veut, en même temps qu'elle maintient l'écartement des montans, sert de conducteur à la lame de la scie pour qu'elle ne gauchisse point dans le travail; et on la fixe à la hauteur qu'on désire, au moyen de deux vis *a, a,* qui pressent extérieurement sur les deux montans du bâti : ainsi cette pièce ou conducteur reçoit chaque montant un peu juste, et donne ensuite passage aux montans de la scie. Sur son milieu est une fente qui donne passage juste à la lame; et pour que cette lame ne puisse pas gauchir, elle est plus reculée que le bord de la pièce qui la dirige; et cependant, afin qu'on puisse voir le trait qu'on veut suivre, on fait, sur le devant du conducteur, une entaille demi-circulaire qui ne laisse excéder que la denture.

La scie elle-même est montée comme une scie à refendre ordinaire, si ce n'est que comme l'effort qu'elle supporte se fait sur les deux bras, ils doivent être solidement attachés aux montans. La lame est tendue par le moyen d'une vis *b*, qui presse contre le bras supérieur. On voit, à la seule inspection, que la scie a la faculté de se mouvoir de haut en bas, et que si la lame est bien égale, bien mince et bien affûtée, elle doit aller parfaitement. Au bas des deux montans du châssis sont des socles ornés de moulures à volonté, et qui reposent sur l'établi, tandis que des tenons, qui ont pour épaisseur toute la largeur de la rainure de l'établi, sont percés de deux mortaises carrées comme les queues de quelques poupées, et se fixent sur l'établi au moyen de clefs à vis, comme on les voit dans la *fig.* 15, *Pl.* 23. Vers les extrémités du bras supérieur de la scie sont deux crochets dans lequels passe une corde dont les bouts sont retenus par des boucles nouées : on forme à cette corde une boucle qu'on attache à la corde qui tient à la perche. Au bras inférieur est une

pareille corde qui tient à la marche du Tour : ainsi, l'on voit que le pied fait descendre la scie, et que la perche ou l'arc la fait monter. On met sur l'établi une planche, sur laquelle pose la pièce qu'on veut refendre ; et l'on voit que dans cette opération on a les deux mains libres, pour diriger la pièce qu'on refend, suivant le trait qui est toujours vers l'artiste, puisque la denture est en devant, et que la scie mord en descendant. Pl. 37.

Il est certain, que si la pièce qu'on refend est un peu épaisse, il faut que la résistance de la perche ou de l'arc soit un peu considérable, sans quoi la scie éprouvant beaucoup de frottement n'obéiroit qu'à l'impulsion de la marche, et remonteroit difficilement. Un peu d'usage en apprendra bientôt, à cet égard, plus que nous ne pourrions en dire ici : il suffira de faire faire un ou deux tours de plus au barillet, ou de prendre la corde de la perche d'un peu plus haut.

On ne peut se dissimuler que c'est un embarras que d'ôter sans cesse cette monture de dessus l'établi du Tour, et qu'il est infiniment plus commode de l'avoir toujours montée sur un établi particulier, pour servir à tout moment.

Nous nous sommes occupés de perfectionner la scie dont nous venons de parler ; et par des essais réitérés nous sommes enfin parvenus à en construire une nouvelle, qui réunit plusieurs avantages que n'a pas la précédente.

Avec cet instrument, on peut scier un morceau de bois parfaitement droit sur telle épaisseur que ce soit sans être obligé de tracer : on peut scier à onglets à tous degrés, enfin scier circulairement à tous diamètres.

Cette scie n'éprouve, en agissant, que très-peu de frottement, de manière que l'effort du pied sur la pédale est employé presque entièrement à vaincre la résistance que la denture éprouve en coupant le bois.

Comme nous nous sommes imposé la loi de ne parler dans le premier Volume que des machines simples, nous renvoyons la description de celle-ci au second Volume, où nous traiterons des machines composées.

SECTION IV.

Réflexions générales sur les différentes manières de tourner.

Lorsqu'on tourne entre deux pointes et au pied des pièces de bois d'un petit diamètre, tel qu'un ou deux pouces, il est à propos que la

Pl. 37. corde soit sur un cylindre, d'un diamètre plus petit, ou au moins égal à celui qu'on tourne. S'il en est autrement, la pièce n'a pas en tournant assez de vitesse, et l'on n'est pas aussi assuré de tourner rond. Supposons, en effet, que la marche descende de 10 à 12 pouces, le cylindre étant de 2 pouces de diamètre, il fera un peu moins de deux tours, et ce n'est pas assez. On peut même dire qu'il ne fera pas ces deux tours; car il est assez ordinaire, lorsqu'on tourne, que l'attention se porte tout entière sur l'ouvrage, qu'on ne fasse plus aller la marche que machinalement, et qu'on n'élève pas le pied aussi haut que cela seroit nécessaire; et dans ce cas, la marche ne descendra pas de dix pouces; et par une seconde conséquence, le cylindre ne fera guère plus d'un tour et demi. Or, si sur ce cylindre il se trouve quelque partie mal ronde, le ciseau suivra naturellement le défaut; au lieu que si la pièce faisoit plus de revolutions, on seroit plus sûr d'emporter ce qui est hors de rond. Il ne faut pas croire qu'on puisse faire faire plus de tours au cylindre en baissant la marche avec précipitation : le cylindre ne peut faire qu'un certain nombre de tours à chaque fois que la marche descend; au lieu que si la corde est sur un petit cylindre, il fera, dans un même temps donné, un plus grand nombre de tours, et par conséquent on aura plus de rapidité. Il suit de tout cela que quand on veut tourner un morceau d'un diamètre un peu fort il faut réserver sur ce morceau un endroit qui ne doive pas servir, qu'on réduit à un diamètre beaucoup moindre que celui que doit avoir la pièce. On verra que pour peu qu'on donne de vivacité au coup de marche, les inégalités de rondeur seront emportées par le ciseau.

Il ne faut cependant pas porter ce raisonnement à l'extrême. Si la pièce n'avoit que deux pouces et demi de diamètre, et qu'on réduisît la bobine au cinquième, la corde s'enveloppant avec trop de rapidité sur un aussi petit cylindre se brûleroit et seroit bientôt hors de service.

C'est d'après le principe établi plus haut, que quand on tourne un plateau ou autre pièce sur un mandrin à vis, à griffes ou lisse, quel qu'en soit le diamètre, la bobine ne peut cependant pas avoir plus de deux pouces; il est vrai qu'alors le levier de puissance étant de beaucoup moins long que celui de la résistsnce, qui est l'ouvrage, il faut faire un effort considérable sur la marche, pour pouvoir entamer la matière, et en peu de temps on serait très-fatigué si on n'avoit pas le soin de prendre très-peu de bois à la fois, et de faire faire trois tours à la corde sur la bobine; car sans cette précaution elle pourroit glisser. C'est encore cette considération qui a fait adopter les marches, qui ne sont pas fixées à l'établi, et qui ont 4 ou cinq

pieds de longueur. On les met où l'on veut, on les passe à droite ou à gauche selon le besoin ; et comme le levier est fort long, on a beaucoup moins d'efforts à faire pour tourner une pièce un peu grosse. Il faut cependant convenir qu'une marche de cette espèce gêne un peu dans un laboratoire à cause de sa longueur ; et comme elle est suspendue par la corde du Tour seulement, rien ne détermine sa direction de haut en bas, ce qui rend son usage incommode pour les commençans, qui se heurtent souvent la cheville du pied qui est en repos. Cependant si l'on prend l'habitude de ranger cette marche contre l'établi, quand on ne tourne plus, et de diriger le pied qui la fait mouvoir, elle reprend alors tous ses avantages. PL. 37.

Par une suite de ce que nous venons de dire, sur le rapport des diamètres du cylindre qu'enveloppe la corde du Tour avec celui de la pièce qu'on tourne, il est aisé de sentir que quand on tourne du bois à la grande roue il ne faut presque jamais se servir de la rainure pratiquée sur sa circonférence; la raison en est simple : le rapport du grand diamètre avec un ouvrage de deux pieds, par exemple, et c'est le plus grand qu'on tourne communément, est comme de 2 à 6; ainsi l'ouvrage fera trois tours par chaque tour de roue. Pour peu que celui qui tourne la roue aille un peu vite, on voit que l'ouvrage va beaucoup trop rapidement. Ce sera encore bien pis, si la pièce a un moindre diamètre, comme c'est le plus ordinaire.

Si la pièce est de fer, et qu'elle n'excède pas trois pouces de diamètre, le rapport entre l'un et l'autre diamètre seroit immense, et la vitesse infinie. Il est vrai que, dans ce cas, on met la corde sur une poulie fixée sur l'ouvrage avec des vis; mais cette poulie n'a guère plus de douze pouces de diamètre, et c'est encore beaucoup trop peu.

Il ne faut pas croire qu'on en soit quitte pour dire à celui qui tourne d'aller tout doucement; car il faudroit qu'il fît un effort continu, toujours égal, et il ne tireroit aucun avantage de la volée ou vitesse acquise qu'on a voulu gagner par la roue d'un grand diamètre. La preuve qu'il ne seroit pas possible, à celui qui tourne la roue, d'aller aussi doucement qu'il le faudroit, c'est qu'on ne peut entamer la matière avant que la roue ne soit en train; et, en effet, quand elle commence à tourner, il faut vaincre l'inertie de mouvement, et la peine seroit bien plus grande s'il falloit encore surmonter la résistance de l'outil.

En vain mettroit-on au carré de l'arbre de la roue une grande manivelle, ce seroit fatiguer l'ouvrier en pure perte. La mécanique nous apprend qu'un

homme appliqué à une manivelle ne peut décrire, sans se fatiguer, un
Pl. 37. cercle de plus de deux pieds de diamètre.

Si la pièce tournoit trop vite, l'outil n'auroit pas le temps d'entamer la matière; il se poliroit, et en un instant ne couperoit plus. Le plus sur, en pareil cas, est de mettre la corde sur le plus grand des deux cercles rapportés sur la roue, si l'on tourne du bois, et sur le plus petit, si l'on tourne du fer.

Enfin, quand on tourne de la fonte, il faut encore diminuer la vitesse; et pour cela, on place sur la roue une poulie d'un diamètre inférieur à celui de la poulie placée sur la pièce. Cette matière est dure, et sans cette précaution, il seroit impossible de l'entamer.

Si la pièce étoit d'un tel volume qu'un homme ne suffît pas pour la faire tourner, on pourroit en employer deux, chacun sur une manivelle, puisque l'arbre est supposé avoir un carré à chacun de ses bouts; mais il faut placer ces manivelles en sens contraire, et la raison en est simple. L'homme qui tourne la roue est dans la plus grande force dans tout le demi-cercle opposé à lui, à partir du plus haut point d'élévation de la manivelle; dès qu'elle est arrivée au plus bas, jusqu'à ce qu'il regagne ce même point d'élévation, il n'est presque pas en force, parce qu'il faut qu'il remonte: si donc on oppose les manivelles l'une à l'autre, il est clair que les deux tourneurs seront alternativement en force, et que le peu d'effort qu'ils pourront faire, quand ils n'y seront plus, sera toujours à la décharge l'un de l'autre; par ce moyen, le mouvement de rotation sera uniforme.

Si l'on tournoit quelque grande roue, il faudroit appliquer sur sa surface un cercle de bois portant une rainure à sa circonférence pour recevoir la corde, et plus le diamètre de ce cercle excéderoit celui de la pièce qu'on tourne, plus on gagneroit de force.

S'il étoit impossible d'augmenter le diamètre du cercle, il faudroit diminuer celui de la poulie placée sur la roue dans la même proportion, et on obtiendroit le même résultat.

SECTION V.

Faire des Vis au Tour en l'air à roue.

Pour faire une vis sur une pièce qui est dans un mandrin au Tour en l'air, il faut nécessairement que l'ouvrage avance et recule. Il paroît diffi-

cile d'obtenir ce mouvement autrement qu'en tournant à la perche ou à l'arc, puisque la roue ne donne qu'un mouvement continu. Il est cependant possible que, soit parce qu'on n'a pas suffisamment de place, soit par goût, on se soit déterminé à n'avoir qu'un Tour à roue. On a mis à profit le mouvement de la manivelle de la roue, lorsque cette roue est placée en dessus de l'établi, comme nous le décrirons dans le second Volume, et même quand elle est en dessous. Pl. 37.

Si la roue est en dessus de l'établi, on ôtera la corde de dessus la poulie; on prendra la corde de la marche, on la passera sur l'arbre, en lui faisant faire trois tours; et on l'accrochera, au moyen d'une boucle, dans la petite tige ou dans la manivelle au moyen de laquelle on met la roue en mouvement. Pour peu que cette tige soit un peu éloignée du centre, ou que la manivelle soit un peu grande, cela suffit pour donner à l'arbre du Tour le même mouvement que celui de l'arc.

Si la roue est en dessous, on attachera de même la corde, soit à la manivelle, soit au double coude de l'arbre de la roue; de là on lui fera faire trois tours sur l'arbre, et on la fera redescendre en dessous de l'établi pour l'attacher à la marche, et l'on obtiendra le mouvement désiré: c'est, comme on le voit, tirer tout le parti possible des moyens qu'on a à sa disposition.

Certains ouvriers font faire un demi-tour à leur roue, et par là se procurent un mouvement de va-et-vient. D'autres prennent les vis au mouvement continu, ce que nous appelons faire des vis à la course; mais pour les faire ainsi, il faut avoir une grande habitude de travailler.

SECTION VI.

Moyen de tourner d'un mouvement continu, à la Perche ou à l'Arc.

Ce moyen ne peut être mis en usage que sur un Tour disposé à cet effet; il nous a cependant paru mériter de trouver place ici. Au lieu de deux bourrelets qui sont à la bobine de l'arbre du Tour en l'air, il ne doit y en avoir qu'un à demeure; l'autre se rapporte à vis, au moyen d'un écrou pratiqué dans son intérieur. Sur le premier, on pratique une petite portée carrée pour recevoir une roue à rochet (on nomme ainsi celles dont les dents sont inclinées d'un ou d'autre côté, pour que le *cliquet*, qui prend dessus, ait la faculté d'avancer du côté de l'inclinaison, et de ne pouvoir reculer de l'autre; c'est au moyen d'un rochet qu'on

remonte une montre, une pendule.) On fait entrer, sur la partie lisse
Pl. 37. qui est entre les deux bourrelets, une bobine mobile en fer ou en cuivre, qui y tourne librement. Sur un rebord en retour d'équerre, pratiqué à cette bobine, est un cliquet qui prend dans le rochet dont nous venons de parler. Quand cette bobine est en place, on visse l'autre bourrelet, et par ce moyen la bobine qui a deux rebords, dont l'un porte le cliquet, contient la corde du Tour comme la bobine d'un autre arbre. Au bout du Tour, à gauche, est une roue du plus grand diamètre que la hauteur des poupées puisse permettre, et garnie de beaucoup de plomb à sa circonférence pour lui donner de la volée, ou beaucoup plus grande si, en poussant les poupées tout au bout de l'établi, cette roue pouvoit se trouver en dehors.

Les choses étant ainsi disposées, on mettra la corde comme à l'ordinaire; et en baissant la marche, la fausse bobine emmènera l'arbre et la roue, puisque les dents du cliquet, inclinées de ce côté, ne permettent pas à l'un de tourner sans l'autre; mais quand la marche sera en bas, et que l'arbre aura acquis un mouvement de rotation que lui conservera la roue de volée, on relèvera la marche; le cliquet glissera sur les dents à cause de leur inclinaison, quoique par l'impulsion déjà donnée l'arbre ne cesse de tourner du même sens, et un nouveau coup de pied ranimera de nouveau la rotation. On voit que par ce moyen l'arbre tournera toujours, quoique mu par une perche ou par un arc.

Pour que ce Tour serve également aux usages ordinaires, on pourra disposer la bobine de manière qu'au moyen d'un cliquet à dent, et non pas à rochet, mis à l'opposite du premier, et qu'on fixera quand on voudra, on puisse l'arrêter, et l'empêcher de tourner sur l'arbre. Il faudra cependant avoir attention de faire les dents du cliquet un peu petites, tant pour que la *reprise* se fasse également, que pour que le bruit soit moindre.

SECTION VII.

Moyen de tourner des Pièces et des Moulures parfaitement semblables.

Il est très-difficile de tourner avec les outils ordinaires une certaine quantité de pièces parfaitement semblables, surtout quand elles sont d'une médiocre grandeur. Le plus sûr en pareil cas, est de les tourner au moyen d'un outil d'acier bien fait et bien trempé, qui fait toute la pièce

d'un seul coup. Ces outils sont très-difficiles à bien faire, pour que les moulures soient bien dégagées, et sortent bien nettes. Mais aussi quand ils sont bien faits et qu'ils coupent bien franc, l'ouvrage en sort terminé du premier coup, et à peine, s'il est en bois, a-t-on à y donner un léger poli, surtout si l'on a pris peu de matière à la fois. Le sieur Hamelin-Bergeron est assorti de ces espèces de calibres, pour des balustres de différentes hauteurs et moulures, et pour les chapiteaux et bases de différens ordres, comme nous l'avons dit en parlant de l'architecture. Si l'on en vouloit dans des proportions et dans des formes particulières, il suffiroit de lui envoyer un dessin ou un calibre fait avec une lame de tôle ou de cuivre, sur lequel on en eût le profil seulement, et l'on seroit assuré d'avoir un outil parfaitement exact. Ces espèces d'outils ne servent pas seulement à faire des pièces semblables, on les emploie pour répéter la même moulure sur la même pièce ou sur des pièces différentes. Ainsi, lorsqu'en tournant un cadre, on veut y faire un bouvement simple ou à baguette, un quart-de-rond, un rond entre deux carrés, un congé, dégagement ou toute autre moulure, il suffit de déterminer le genre de la moulure qu'on veut se procurer, ainsi que la largeur qu'on veut lui donner. Et même dans les moulures composées, on peut se servir d'autant d'outils qu'il y a de parties qu'on peut faire séparément. Ces espèces d'outils abrégent beaucoup la besogne, et procurent une égalité de profils que la main ne peut jamais atteindre.

Pl. 37.

C'est encore au moyen d'outils de ce genre qu'on peut exécuter des petits ouvrages fort agréables, tels par exemple que des vases dont le corps et les moulures de la base représentent le profil d'une figure.

Si un amateur désiroit se procurer des outils propres à donner de cette manière un portrait quelconque, il suffiroit d'envoyer une silhouette exacte de la figure qu'on se propose d'exécuter.

SECTION VIII.

Construction et Usage de la Plate-forme à diviser sur le Tour.

Il est une infinité de circonstances où l'on a besoin de diviser sur le Tour même une pièce qu'on y travaille. Faire cette division au compas est infiniment long, et nous allons indiquer un instrument très-commode pour diviser, promptement et dans tous les nombres, une pièce qui en est susceptible.

Pl. 29. Pour faire cet instrument, qu'on appelle *plate-forme* ou *diviseur*, on commencera par forger une platine de cuivre jaune d'environ quatre lignes, qu'on réduira à trois lignes d'épaisseur, et que l'on arrondira à la scie, et ensuite à la lime, au diamètre de dix à douze pouces. On achèvera de la mettre au rond en la mettant dans un mandrin sur le Tour en l'air, et on ouvrira au centre un trou d'environ un pouce de diamètre. Après avoir tourné l'une des surfaces, on fera la même opération sur l'autre et sur celle qui présentera le moins de défauts, on tracera au Tour plusieurs cercles concentriques, que l'on divisera chacun en un certain nombre de parties égales.

Le nombre 360 étant celui par lequel on divise le plus communément le cercle, parce qu'il a un très-grand nombre de diviseurs faciles à trouver, on placera cette division sur le plus grand cercle. Sur le suivant, on tracera la division décimale du quart-de-cercle adoptée aujourd'hui par les astronomes et les mathématiciens, et par laquelle la circonférence se trouve partagée en quatre cents degrés. On en mettra d'autres aux autres cercles, selon le besoin qu'on prévoira en avoir, pour les occupations auxquelles on désire se livrer, soit horlogerie, soit mécanique. Les horlogers ont souvent besoin de nombres bizarres, comme 365 et 366, à cause du nombre des jours de l'année et de la bissextile. Voici la manière de faire ces différentes divisions.

On se munit de plusieurs compas à verge, ou simplement d'acier, à ressort; ceux à verge sont infiniment plus sûrs. On marquera sur le plus grand cercle le nombre de divisions ou degrés dont nous sommes convenus; c'est-à-dire trois cent soixante; et pour y parvenir, il faut commencer par le diviser en huit parties égales, dont chacune contiendra quarante-cinq degrés. Chacune de ces huit parties sera divisée en cinq qui en contiendront neuf; celles-ci seront divisées à leur tour en trois, et ces dernières encore en trois, ce qui terminera l'opération.

Il est essentiel que le cercle sur lequel on inscrit ces divisions soit tracé le plus fin possible, afin que la pointe du compas ne puisse éprouver la moindre variation. Et si on a bien opéré, la première et la dernière division doivent se rapporter parfaitement. Pour plus d'exactitude, on se servira d'une bonne loupe pour faire les dernières subdivisions, qu'il seroit trop difficile d'exécuter à l'œil nu.

Lorsque tous les points de division sont marqués, il faut les *pointer*, pour pouvoir y fixer la pointe de l'alidade, dont nous allons parler. Mais cette opération est encore très-délicate; car si l'on ne tient point le poin-

teau parfaitement perpendiculaire à la platine, il est évident que le point, quoique bien placé dans l'origine, sera jeté d'un ou d'autre côté; et qu'ainsi la division ne sera plus exacte. Il est encore important que tous les trous soient également profonds. PL. 37.

Pour parer à la première difficulté, on se sert chez les artistes qui font leur état de diviser ces plates-formes, d'espèces de petits moutons tombant sur un pointeau qui est sur-le-champ relevé par un ressort. Ce mouton glisse le long d'un plan perpendiculaire, et tombant toujours d'une même hauteur, ne peut manquer d'enfoncer le pointeau également.

Les ingénieurs en instrumens de mathématiques emploient une méthode dont le résultat est aussi très-exact. Sur la verge de leur compas est une poupée qu'on fixe à tel point qu'on désire. Cette poupée porte, à charnière, la tige d'un petit marteau qu'on peut allonger et raccourcir à volonté. Ce marteau a la faculté de s'élever au degré qu'on croit nécessaire; mais ce degré d'élévation une fois déterminé, on ne sauroit le dépasser : ainsi l'artiste uniquement occupé de placer les pointes du compas dans les divisions, n'a plus qu'à élever le marteau avec l'index de la main droite, et à le laisser tomber. Le marteau tombant toujours d'une égale hauteur, frappe des coups toujours égaux sur la pointe qui marque.

Voilà les règles et les moyens que les artistes emploient; mais ces moyens ne sont pas à la disposition de tous les Amateurs, qui se résoudroient difficilement à se pourvoir d'outils aussi compliqués et aussi coûteux pour une seule pièce. Il faut donc se résoudre à frapper de la main droite, sur un pointeau qu'on tiendra de la gauche, le plus perpendiculairement possible.

Toutes les opérations que nous venons de décrire sont fort difficiles; et si un amateur craignoit de n'y pas réussir, il peut s'adresser au sieur Hamelin-Bergeron qui se chargera de fournir des plates-formes de toutes dimensions et divisions. Il peut d'autant mieux en garantir l'exactitude, qu'il est en possession d'une des plus grandes machines à diviser que l'on connoisse en Europe.

Cette machine a été faite par le sieur Hulot, qui s'en est toujours servi avec succès pour diviser les plates-formes employées par les mécaniciens qui construisent les machines à filer le cotons, et d'autres qui exigeoient la plus rigoureuse exactitude.

On concevra l'importance de cette exactitude, que nous avons tant recommandée, si l'on réfléchit que c'est à l'aide de ces plates-formes que l'on fend les roues des horlogers; et qu'ainsi la justesse d'une montre ou d'une pendule, dépend de la justesse des divisions des roues.

Pl. 37.

Après avoir enseigné à faire la plate-forme à diviser, nous allons maintenant faire connoître la manière de les fixer sur le Tour, pour en faire usage.

On montera à vis, sur le pas à gauche de l'arbre du Tour, un cylindre de cuivre portant une embâse. Ce cylindre doit être tourné à l'extérieur juste au diamètre du trou percé au centre de la plate-forme, qui se fixe sur l'embâse à l'aide de trois vis.

On peut aussi placer la plate-forme sur le milieu de l'arbre du Tour à la place qu'occupe ordinairement la poulie, et l'y fixer comme la poulie à l'aide d'un écrou. Dans ce cas le trou percé au centre doit être plus large et proportionné à la grosseur de l'arbre.

Il faut ensuite mettre la pointe de l'alidade *a*, *fig.* 7 et 8, *Pl.* 36, vis-à-vis de la division dont on a besoin. La verge *A* se fixe par une charnière *B*, sur le lien du Tour, si le diviseur est à la place de la poulie. S'il est monté sur le pas à gauche, on la met sur le derrière de la poupée du Tour; et dans ce cas la verge doit être coudée pour lui donner l'écartement nécessaire.

L'instrument étant monté de l'une de ces deux manières, on mettra la pièce qu'on se propose de diviser sur le nez de l'arbre, et on en approchera le support dont la cale doit être garnie d'une règle de cuivre parfaitement dressée.

On fera entrer l'alidade dans un des points du cercle portant la division dont on a besoin, et on tirera la première ligne sur la pièce avec un crayon, ou une pointe dirigée le long de la règle du support. On fera marcher le diviseur avec la main gauche en retenant l'alidade avec la main droite, et on comptera le nombre de points nécessaires. Quand l'alidade se trouvera en face du dernier de ces points, on l'y laissera retomber, et on marquera la seconde ligne sur la pièce. On continuera ainsi jusqu'à la fin; et si on a bien opéré, la dernière ligne doit couvrir exactement la première.

Si on veut éviter la dépense d'une plate-forme à diviser, on peut se contenter de placer sur la poulie même un limbe de cuivre portant un certain nombre de divisions, et dont l'usage est absolument le même. Cette méthode n'est pas aussi bonne, parce que le bois de la poulie travaille toujours un peu, et altère par là l'exactitude des divisions; mais elle est suffisante pour les opérations qui n'exigent pas une précision aussi rigoureuse.

L'usage de la plate-forme ne se borne pas à celui que nous venons d'in-

diquer. Nous donnerons les autres à mesure que l'occasion s'en présentera en parlant des différentes machines que nous nous proposons de décrire dans le second Volume. Pl. 37.

SECTION IX.

Manière de Tailler les Peignes de Tour au moyen des Pas-de-vis qui sont sur l'arbre.

Il n'y a pas d'Amateur qui n'ait éprouvé quelquefois le besoin de remplacer sur-le-champ un peigne qui se sera cassé en travaillant. Il est très-difficile de le faire à la main, et nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en leur donnant le moyen suivant de l'exécuter sur le Tour, qui nous a été transmis par un amateur distingué, et qui, exécuté dans nos ateliers, a parfaitement réussi. Pl. 38.

On fera une espèce de support, *fig.* 4, *Pl.* 38. *A* est la semelle semblable à celle de tous les supports, qui s'arrête comme les autres, à l'aide d'un boulon. *B*, *B*, sont deux montans égaux, assemblés sur la semelle à tenons et à mortaises. Aux extrémités supérieures de chacun de ces deux montans est pratiquée une rainure *C*, *fig.* 5, qui descend jusqu'au centre du Tour, et dont la largeur est déterminée par l'épaisseur du dossier, dont nous allons parler.

On montera une bonne lime trois-quarts *L*, *fig.* 4, sur un dossier *E*, un peu plus épais que la largeur de la lime, et d'à peu près trois pouces de haut. On l'y fixera par deux brides en cuivre *H*, *H*, qui entrent dans le dossier à enfourchement, et qui y sont maintenues par une vis placée sur la queue de chacune.

A la partie supérieure de ce dossier, est une joue mobile *F*, arrêtée par deux vis placées dans les rainures *g*, *g*, qui donnent la facilité de la monter et de la descendre à volonté. Le dossier se termine par la poignée *K*, qui sert à le faire mouvoir. On montera sur le nez de l'arbre un mandrin de bois ou de cuivre, à la face duquel on pratiquera une entaille *b*, d'une profondeur égale à la largeur du plus grand peigne; la joue supérieure de cette rainure sera percée d'un trou pour recevoir la vis *d*, destinée à fixer le peigne pendant l'opération. La joue inférieure ne doit pas être parallèle à l'autre, mais leur prolongement doit former un angle un peu moins ouvert que quarante-cinq degrés; ce qui donne la facilité d'incliner plus ou moins le peigne pour augmenter ou diminuer la pente

Pl. 38. des dents. Deux vis, *c*, *c*, sont placées sur cette joue, et l'une d'elles vient aboutir en face de la vis *d*.

Après avoir ainsi préparé ces trois instrumens, et avant de les mettre en action, il faut s'assurer d'un moyen de déterminer une révolution exacte de l'arbre. Le plus simple de tous, c'est d'employer à cet usage la plate-forme à diviser et l'alidade. Mais si on n'en avoit pas, on peut aisément y suppléer en perçant un trou à la poulie du Tour correspondant à un autre trou pratiqué à la poupée de derrière. On met dans ces deux trous une broche qui maintient l'arbre dans la situation qu'on veut lui donner, et qui doit être telle que la joue supérieure de l'entaille pratiquée sur le mandrin fasse avec l'établi un angle de quarante-cinq degrés; et quand on veut faire faire une révolution à l'arbre, on ôte la broche, et on tourne la poulie jusqu'à ce que les deux trous se retrouvent vis-à-vis l'un de l'autre.

Tout étant ainsi disposé, on place le morceau d'acier sur lequel on veut tailler le peigne *e*, dans la rainure *b*. On lui donne plus ou moins d'inclinaison, suivant l'usage auquel on le destine. Pour les métaux, les dents doivent avoir moins de pente que pour le bois. Le bout à tailler doit déborder la circonférence du mandrin plus ou moins, suivant la profondeur des dents qu'on veut y pratiquer.

On place le support dans une position exactement parallèle à la face du Tour *M*, *fig.* 5, et de manière que le dossier étant placé dans les rainures, la lime vienne affleurer le bord extérieur du peigne. On fixe la joue à la hauteur nécessaire pour donner à la dent la profondeur désirée. On taillera d'abord le biseau qui doit former la moitié de la première dent, en faisant marcher le dossier dans la rainure, de la même manière qu'une lime, et en appuyant légèrement.

On abaissera auparavant la clef d'arrêt, et on lèvera celle qui correspond au pas de vis qu'on veut tracer, en plaçant le coin dessous pour la maintenir.

On fera faire une révolution à l'arbre, et le fixant de nouveau, on taillera la seconde dent, et on continuera ainsi jusqu'à la dernière.

Le peigne que nous venons d'enseigner à faire, est celui qu'on nomme le peigne droit *fig.* 6, et dont l'usage est de tracer des pas de vis sur la partie extérieure d'un cylindre. Le peigne de côté *fig.* 7, qui sert à tarauder l'intérieur se taille de la même manière, excepté qu'au lieu d'être placé sur la face de mandrin, il est placé sur sa circonférence. Pour le fixer, on prolonge l'entaille *b*, sur la circonférence d'environ un pouce, et on donne à ce pro-

longement la même profondeur qu'à l'entaille. La vis placée à la partie inférieure de l'entaille maintient dans cette position le peigne dont le manche se prolonge à droite, et n'embarrasse aucunement l'artiste.

D'après cette description, un Amateur pourra facilement construire cet instrument qui donne avec la plus grande régularité des peignes conformes aux pas de l'arbre, ce qu'il est très-difficile d'obtenir en les faisant à la main.

SECTION X.

Moyens de réunir les deux bouts d'une corde pour former une Corde sans fin.

La corde sans fin, placée sur la roue d'un Tour et sur la poulie de son arbre, s'use assez promptement. Nous croyons donc faire plaisir à nos lecteurs en leur enseignant les moyens de s'en faire une.

On prendra une corde de longueur convenable, et on en réunira les deux bouts, soit par une épissure, soit au moyen de deux crochets. Cette dernière méthode est préférable pour les cordes à boyau, l'autre s'emploie quand on se sert des cordes de chanvre. C'est cette opération que nous allons décrire.

Après avoir choisi une corde assez longue, pour qu'après avoir enveloppé la roue et la poulie du Tour, il en reste encore 6 à 8 pouces, on en sépare les torons à chaque bout, après avoir marqué de chaque côté 3 à 4 pouces pour l'épissure. On effiloche chaque toron, et on l'écharpit avec un couteau, de manière que chaque toron, sans perdre de sa longueur, se termine à presque rien. Ensuite, on tord la corde vers le milieu, le plus qu'on le peut, et jusqu'à ce qu'elle vrille sur elle-même. Après cette opération on réunit les deux bouts, en faisant croiser les torons, qui entrent les uns dans les autres, jusqu'au point où on a commencé à les détordre. On les arrête dans cette position au moyen d'un fil, qui fait plusieurs tours sur le point de réunion. La *fig.* [illegible]8, *Pl.*38, donne une idée de cette préparation.

En cet état on fixe l'un des bouts dans un étau, sous un valet, ou de toute autre manière, et on détord l'autre de la longueur des torons effilochés; ensuite on roule chacun de ces torons effilochés autour de celui qui lui correspond dans la portion qu'on vient de détordre, et pour cela on l'humecte légèrement en le tordant sur lui-même à chaque révolution qu'on lui fait faire autour du toron correspondant.

Pl. 38. On place ensuite le côté terminé dans l'étau, et on en fait autant à l'autre bout, après quoi on détord la portion tordue vers le milieu, et cette torsion se répartissant sur toute la longueur de la corde, et en particulier sur l'épissure, lui donne toute la solidité qu'on peut désirer. Si l'épissure a été faite avec les précautions que nous venons de détailler, la partie épissée ne sera guère plus grosse que le reste de la corde; encore cet excédant disparoît-il à mesure qu'on en fait usage.

L'opération que nous venons de décrire peut servir également à joindre les deux bouts d'une corde à boyau; toutefois nous ne conseillons pas d'en faire usage, car il faut préalablement les amollir dans l'eau, et il s'en exhale alors une odeur infiniment désagréable. Il faut donc, comme nous l'avons dit, se servir de préférence des crochets d'acier représentés *fig.* 6, *Pl.* 36, *T. II.* Ces crochets sont percés et taraudés dans la longueur de leur partie cylindrique. L'un, *A*, est entièrement fermé, et l'autre, *B*, est ouvert pour recevoir le premier et réunir ainsi les deux bouts de la corde, qu'on coupera juste à la mesure nécessaire. On diminue un peu de grosseur chaque bout de la corde à trois ou quatre lignes avec une lime bâtarde, et on fait entrer chaque bout dans un crochet en l'y vissant avec un peu de force. Quand le bout excède en dedans de l'anneau, on fait chauffer un morceau d'acier rond ou de gros fil-de-fer; et l'introduisant dans l'anneau, on chauffe chaque bout, qui, comme toutes les matières animales, se grille et se gonfle, et par ce moyen remplit avec force l'intérieur de la partie taraudée, et forme au bout une espèce de rivure très-solide. Quand on veut tourner, il suffit de passer la corde sur la poulie du Tour, de la croiser, quand elle doit l'être, en la passant dans l'arbre de la roue, d'agrafer les crochets de côté, et de mettre la corde sur les poulies correspondantes, après quoi on la tend convenablement, au moyen du châssis sur lequel est toujours montée la roue motrice.

On peut aussi ajuster de semblables crochets aux deux bouts d'une corde de chanvre; mais alors il faut que le trou des crochets soit taraudé à gauche, parce que ces cordes sont tordues de droite à gauche, au lieu que les cordes à boyau sont tordues dans le sens opposé.

CHAPITRE II.

De l'Écaille, de la Corne, de l'Ivoire, et des Os.

SECTION PREMIÈRE.

De l'Écaille.

L'ÉCAILLE est l'armure d'une espèce de tortue appelée *caret*, que l'on trouve en Afrique et aux Indes, et principalement aux Antilles. L'écaille de cette tortue est composée de quinze feuilles, tant grandes que petites. La dépouille ordinaire du caret pèse trois ou quatre livres; mais on en rencontre quelquefois qui ont l'écaille si épaisse, et les feuilles si longues et si larges, qu'elles pèsent toutes ensemble environ six ou huit livres. PL. 37.

On fait avec l'écaille des boîtes ou tabatières, des peignes, des manches de rasoirs et de lancettes, des lorgnettes, et plusieurs autres instrumens fort agréables.

Pour débiter l'écaille, on fixera sur un établi, et dans une position parallèle à la surface, un étau *fig.* 1, *Pl.* 4, *T. II*; on y saisira fortement la feuille d'écaille qu'on veut débiter en bandes; et avec une bonne scie à découper, on coupera autant de parallélogrammes qu'on en aura besoin. L'écaille ne peut être autrement fixée sur un établi. Un valet ou toute autre presse qui appuieroit sur sa convexité, la casseroit en morceaux irréguliers, ce qui occasionneroit beaucoup de perte.

On prendra le diamètre des cercles dont on a besoin, et on formera les parallélogrammes d'une longueur composée de trois fois ce diamètre, et d'environ six ou huit lignes de plus pour la soudure; ce qui suffit, attendu que l'écaille a la faculté de s'étendre pour agrandir le cercle, s'il est un peu juste. On donnera à ces parallélogrammes une largeur suffisante pour y trouver tous les cercles d'une même grandeur dont on a besoin pour une boîte, et quelque chose de plus pour la perte que les coupures emportent nécessairement.

Pl. 37. Lorsqu'on aura détaché le parallélogramme, on formera à chacune de ces extrémités un biseau de 6 ou 8 lignes de long, l'un en dessus, l'autre en dessous, et l'on prendra pour cela une bonne lime neuve et rude. On plongera cette bande dans de l'eau chaude bien propre, et en peu de temps elle s'amollira. On lui donnera la forme d'un ovale bien aplati, et c'est sur le bout du grand axe que l'on rassemble l'un sur l'autre les deux biseaux. On les maintient dans cette position avec l'index et le pouce, et on plonge le tout dans de l'eau froide et claire, pour que l'écaille se redurcisse et conserve la forme qu'on lui a donnée.

On fera chauffer pendant cette opération des pinces à souder. Cet instrument, *fig.* 14, *Pl.* 37, est une espèce de pincette à feu, dont les branches se terminent par une partie carrée, épaisse d'un pouce ou environ, et large d'autant, sur trois pouces de long ou environ. Ces deux parties sont dressées à la lime, tant pour qu'elles soient égales l'une à l'autre en tous sens, que pour qu'elles posent bien juste l'une sur l'autre. On conçoit que quand on abandonne cette pince à elle-même, son propre ressort fait écarter les branches, et c'est ce qu'il faut.

On en fait aussi pour souder les gorges d'étui, dont une branche est ronde, et l'autre carrée ou légèrement concave.

On prendra un morceau de toile neuve et bien propre; on le pliera en quatre, les deux bords rabattus vers le milieu, à peu près comme un portefeuille. Cette toile ainsi pliée présente une bande de 3 à 4 pouces de long sur 15 à 18 lignes de large, et ayant quatre épaisseurs. On pliera cette bande en deux sur la longueur, et l'on placera les biseaux réunis dans le pli : mais comme les préparations qu'on vient de faire à l'écaille peuvent en avoir un peu graissé ou sali les surfaces qui doivent se souder, et que la soudure pourroit ne pas prendre comme il faut, on fera auparavant passer les deux bouts l'un sur l'autre, en les forçant de côté, et non pas sur la longueur, ce qui mettra les biseaux à découvert, l'un en dedans du cercle et l'autre en dehors : on grattera bien l'un et l'autre pour les rendre bien vifs, et on n'y touchera plus. On les fera repasser comme ils doivent être, et c'est alors qu'on les mettra dans le pli de la bande de toile.

On essaiera si le fer à souder est d'une chaleur convenable, et pour cela, on pressera un morceau de papier blanc en double : s'il roussit, le fer est trop chaud; mais s'il ne fait que marquer un peu en jaune, il est bon. On saisira le cercle avec la pince, enveloppé comme il l'est dans le linge, que l'on aura soin de mouiller auparavant avec de l'eau chaude; et l'on serrera modérément la partie du fer qui pince l'écaille, en la pla-

çant dans les mâchoires d'un étau. On sentira l'écaille s'amollir promptement; et pour déterminer mieux la soudure, et juger si elle s'amollit assez, on balancera le cercle de côté et d'autre Si l'écaille n'étoit pas assez souple c'est une preuve que le fer n'est pas assez chaud, et on le fera chauffer de nouveau sans rien déranger à l'écaille. Si la soudure paroît bien prise, il faut s'en assurer, de peur qu'elle ne le soit que foiblement, et qu'elle ne se dessoude sur le triboulet; et pour cela on retirera le cercle d'entre la bande de linge, et on pressera avec le pouce sur la soudure, de manière à la faire entrer dans le cercle : on examinera si les bords tiennent bien; on en fera autant dans l'autre sens, en forçant le cercle de devenir ovale dans le sens opposé. Il est clair que cette opération détermine les bords à quitter, s'ils ne sont pas bien pris. Si par cette épreuve la soudure manquoit en totalité ou seulement en partie, on fera chauffer le fer de nouveau, et l'on pincera le cercle jusqu'à deux ou trois fois s'il le faut, cela ne doit pas rebuter l'artiste. Il faut avoir grand soin de mouiller le linge chaque fois que l'on fait chauffer le fer. Pl. 37.

Nous allons donner un autre moyen de souder l'écaille, qui nous a été communiqué par un Amateur, et qui nous a parfaitement réussi. On préparera le parallélogramme d'écaille de la manière que nous venons de décrire, et on le roulera sur un triboulet (espèce de mandrin dont nous allons parler tout à l'heure) en mettant les deux biseaux l'un sur l'autre. On placera sur le joint une compresse de linge, pliée en six ou huit, que l'on fixera dessus au moyen d'un lien composé de plusieurs tours de ficelle. En cet état on plongera le triboulet dans l'eau chaude; on le retirera au bout de dix minutes, et on le laissera refroidir. Le triboulet et la ficelle, gonflés par l'eau qu'ils ont absorbée, procurent une pression suffisante pour opérer la soudure.

Quand la soudure sera bien prise, et quelquefois elle prend si bien que le linge lui-même y tient, ce qui est un bon signe, on plongera le cercle dans de l'eau chaude pour l'amollir, et on le mettra sur le triboulet.

On nomme *Triboulet,* un cône tronqué de bois, fait au Tour en l'air ou à pointes, et dont la diminution est presque insensible. On met le triboulet sur le Tour, et on y fait entrer le cercle sortant de l'eau chaude.

La manière de l'y placer n'est pas indifférente : il faut avoir attention qu'en tournant, l'outil ne puisse pas accrocher la soudure, ni heurter contre le bout du biseau, et pour cela il faut mettre le cercle sur le triboulet, de manière que le biseau qui est en dessus ne vienne pas à la rencontre

Pl. 37. de l'outil quand on le tournera. Cette attention est d'autant plus essentielle, que quand une fois on aura placé le cercle sur le triboulet, il ne sera plus possible de le changer, à cause de sa forme conique.

On voit s'il tourne rond, et s'il pose également sur le triboulet dans toute sa circonférence. On enfoncera un peu le cercle, en glissant un ciseau de Tour sur le triboulet, et frappant à petits coups contre le cercle : puis, pour qu'il prenne exactement la rondeur du triboulet, l'on aura un peu de braise allumée dans un petit réchaud. On ôtera le triboulet de dessus le Tour, et l'on présentera le cercle sur le feu, en faisant tourner dans les deux mains le triboulet, et soufflant le feu avec la bouche, jusqu'à ce que le cercle soit amolli, l'on frappera sur le côté du cercle et on l'enfoncera encore un peu, en observant qu'il tourne bien rond sur lui-même, par rapport à un léger trait de ciseau ou de crayon qu'on aura tracé sur le triboulet avant d'y placer le cercle. Si l'on négligeoit cette précaution, et que le cercle ne fût pas bien droit, on seroit tout surpris, en l'ôtant de dessus le triboulet, de lui trouver une forme ovale.

Nous avons omis d'observer qu'avant de plonger le cercle soudé dans l'eau chaude, pour l'arrondir au triboulet, il faut forcer la soudure un peu en dehors pour ôter à la lime le bout du biseau, qui peut n'avoir pas bien pris, quoique le surplus le soit, ou bien faire bourrelet ou bavure. On en fera autant au biseau de dedans, en forçant le cercle en sens contraire.

Il ne s'agit plus que de terminer ces cercles sur le Tour suivant l'usage auquel on les destine.

Nous donnerons dans notre second Volume différens procédés pour placer sur des boîtes des cercles d'écaille, qui, en exerçant l'Amateur, présentent tout ce que le Tour peut offrir de plus agréable.

Il arrive assez souvent que la gorge d'une tabatière d'écaille est trop petite pour son couvercle, d'où il arrive que la boîte s'ouvre trop facilement. On peut aisément remédier à cet inconvénient en trempant la gorge seulement dans l'eau bouillante : en un instant elle s'élargira, et deviendra très-juste pour son couvercle. Il faut même ne la laisser que fort peu de temps dans l'eau ; autrement elle s'élargiroit beaucoup trop, et l'on seroit obligé de la diminuer au Tour ; ce qui n'est pas toujours possible, si la gorge n'a pas une certaine épaisseur. Pour plus de sûreté, on peut ajuster un mandrin au diamètre qu'on veut donner à la gorge, et la laisser refroidir dessus.

SECTION II.

De la Corne.

La corne peut être substituée à l'écaille pour les ouvrages moins précieux, mais son usage est plus étendu. On emploie le plus communément celle de bœuf, et la meilleure nous vient d'Irlande.

Cette substance se travaille et se soude à peu près comme l'écaille; mais il faut auparavant l'amollir, et voici la manière de le faire.

On prendra une belle corne de bœuf, on la sciera de deux à quatre pouces par son extrémité qui est toujours pleine, on la fendra suivant sa longueur avec une scie à dossier, puis la présentant long-temps à un feu doux, on la dressera avec des tenailles jusqu'au point d'en former une planche; puis, à l'aide d'un outil nommé *gratoir*, on enlèvera la surface altérée par le feu, et on achèvera de la parer avec une écouane. En cet état on découpera la planche suivant la forme dont on a besoin, et on la fera bouillir dans un chaudron plein d'eau, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment amollie. On la portera promptement dans le moule qu'il sera bon de tenir un peu tiède, afin que le froid du métal ne saisisse pas la corne et ne s'oppose pas à son moulage. On la mettra en presse suivant ce qu'on en veut faire; et si elle ne prenoit pas bien la forme du premier coup, on pourroit la plonger de nouveau dans la même eau et répéter l'opération.

C'est encore avec la corne qu'on fait ces lames infiniment minces, égales de couleur, très-transparentes, dont on se sert pour les lanternes de fer-blanc et les fanaux des vaisseaux, et particulièrement pour les rapporteurs (instrument de mathématiques destiné à rapporter ou à mesurer les angles sur le papier).

Les Anglais nous fournissoient autrefois ces lames, et faisoient un mystère de leur fabrication. Mais ce secret est aujourd'hui connu en France, et il s'en fabrique une quantité considérable dans les environs de Meru près Beauvais. Leur transparence égale, et même surpasse celle des lames anglaises, et c'est une branche d'industrie assez importante dont la France s'est enrichie.

Recettes pour jasper la corne de manière qu'elle imite l'écaille.

On fera dissoudre dans une pinte d'eau bouillante environ trois onces de bonne potasse. On versera ce mélange après l'avoir laissé bouillir environ un quart d'heure dans un vase d'une capacité double, où on aura mis auparavant, environ une demi-livre de chaux vive, on remuera le tout fortement; et quand la chaux sera bien éteinte et tiède, on y ajoutera environ trois onces de minium, et une once de cinnabre, ou vermillon. On agitera de nouveau ce mélange jusqu'à ce que toutes les substances qui le composent soient parfaitement unies. En cet état il doit avoir la consistance d'une bouillie épaisse, et une couleur rouge tendre.

La manière d'employer cette composition est très-simple. On en prend, au bout d'une spatule de bois, de petites mouches qu'on applique sur les parties de la corne qu'on veut colorer, en épargnant les endroits qui doivent rester transparens, afin d'imiter le plus qu'il est possible les jeux que la nature présente sur l'écaille. La corne doit rester couverte de cette pâte jusqu'à ce qu'elle soit tout-à-fait sèche: alors ou nettoie la pièce avec une éponge humide, et on trouve la corne en partie colorée, et en partie transparente, de sorte qu'on peut la prendre aisément pour de l'écaille. Plus les mouches de pâte seront épaisses, plus la couleur sera foncée; il est donc facile de varier les teintes, ce qui augmente encore la ressemblance de la corne avec l'écaille.

SECTION III.

Différentes Recettes concernant l'Ivoire et les Os.

Amollir l'Ivoire et les Os.

On trouve dans plusieurs livres de secrets, concernant les arts, diverses recettes, que les uns assurent avoir éprouvées, et que les autres soutiennent ne valoir rien. Lorsque nous en rapporterons quelques-unes, nous nous ferons un devoir de prévenir nos lecteurs de celles dont nous aurons eu occasion de faire l'épreuve.

Prenez trois onces d'acide nitrique, qu'on appelle communément *Eau-forte*, et 15 onces de vin blanc, de vinaigre, ou même d'eau commune.

Mettez-y tremper le morceau d'ivoire, jusqu'à ce qu'il ait acquis assez de mollesse pour prendre la forme qu'on veut lui donner, au moule ou autrement.

On assure qu'on obtient le même résultat en faisant tremper l'ivoire dans une décoction de mandragore, coupée en petits morceaux, et bouillie fortement.

Autre moyen pour amollir l'Ivoire.

On prendra une livre de soude d'Alicante noire, et trois quarterons de chaux vive. On mettra le tout dans deux pintes d'eau bouillante, et on le laissera reposer pendant trois jours. Si l'eau est assez rouge, elle est bonne; sinon on y remettra un peu de soude ou de chaux. On décantera cette eau, c'est-à-dire, on la tirera à clair par inclinaison. On y fera tremper l'ivoire et les os pendant quinze jours. Ils s'amolliront suffisamment.

Redurcir l'ivoire amolli.

On enveloppera de papier blanc la pièce d'ivoire amollie, après lui avoir donné la forme qu'on désiroit, puis on l'enterrera dans du sel blanc décrépité lentement au feu, et qui n'ait pas repris d'humidité.

Autre moyen de Redurcir l'Ivoire et les Os.

On fera dissoudre dans quantité suffisante d'eau un once d'alun; on mettra dans l'eau autant pesant d'os de sèche en poudre qu'on a mis d'alun; on fera bouillir cette eau jusqu'à ce qu'il se forme une pellicule à la surface, et l'on y fera tremper la pièce d'ivoire ou d'os pendant une heure ou environ, et on la mettra sécher à la cave lentement pendant quelques jours.

Nous avons rapporté ces méthodes d'amollir et de redurcir de nouveau l'ivoire et les os, pour satisfaire la curiosité seulement. On trouve partout une grande quantité de ces prétendus secrets qui ne réussissent à personne, et cependant sont reproduits partout. Nous croirions abuser de la patience de nos Lecteurs en leur en donnant davantage, nous nous permettrons seulement quelques réflexions sur cet objet.

La nature a, dans ses opérations, des moyens de construction, qu'il est bien au pouvoir des hommes d'anéantir; ainsi la contexture du bois, la

liqueur qui sert de gluten à ses fibres; celle qui, combinée avec la terre-principe, constitue son essence, tout cela peut sans doute être détruit par le feu ou autrement; mais le bois, une fois désorganisé, est-il au pouvoir de l'homme de l'organiser de nouveau? Comment donc se persuader que de l'ivoire, des os, qui ne sont autre chose qu'une terre-principe, liée par un gluten dont la nature a seule le secret, dont les molécules sont disposées d'une manière propre à chacun, puissent être anéantis, modifiés, dérangés, puis recréés, organisés, et remis dans leur ordre, lorsqu'on laisse toutes leurs parties dans le plus grand désordre? Qu'on teigne une infinité de substances, cela se conçoit, parce qu'alors ce sont une infinité de molécules coloriées qui s'introduisent dans les pores de la matière, et qui, attendu leur nombre, présentent à nos yeux une surface uniforme. Nous croyons donc devoir laisser aux auteurs qui en ont parlé, tous ces prétendus secrets qui étonnent, excitent le désir de les mettre en pratique, mais que l'expérience dément presque toujours.

Préparation pour teindre l'Ivoire.

On fera bouillir les pièces qu'on veut teindre dans un bain d'eau claire, où l'on aura mis de la couperose et du nitre ou du salpêtre. L'acidité de leurs sels pénètre l'ivoire, et le dispose à recevoir les parties colorantes de la teinture. C'est au sortir de ce bain encore chaud, qu'on plongera les pièces dans la teinture où on les laissera autant de temps qu'il sera nécessaire pour que la teinture soit solide et belle.

Teindre l'Ivoire.

On fera dissoudre dans de l'esprit de vin les couleurs qui y sont solubles. Si c'est du rouge dont on a besoin, on se servira de bois de Brésil, rapé en copeaux fins. Lorsque la couleur aura acquis assez d'intensité, on y plongera la pièce d'ivoire qui se pénétrera de couleur, de l'épaisseur d'un écu, en assez peu de temps.

Pour teindre l'Ivoire et les Os.

Mettez infuser, pendant huit jours ou environ, de la limaille de cuivre, de l'alun de roche, et du vitriol romain dans d'excellent vinaigre. Décantez-la pour, quand la dissolution sera faite, la mettre dans un autre vais-

seau, et plongez-y l'ivoire et les os; ajoutez-y la couleur que vous voulez leur donner. Pour le rouge, vous vous servirez de brésil rapé très-fin, ou de cochenille; pour le jaune de la graine d'Avignon, et pour le bleu, de l'indigo. Faites bouillir le tout, jusqu'à ce que les os ou l'ivoire aient pris une belle teinture.

Teindre en rouge les Os et l'Ivoire.

On trouve dans les manufactures de draps, de la tonte d'écarlate. Faites-en bouillir dans de l'eau commune. Quand elle commencera à bouillir, jetez-y des cendres gravelées, pour dégager la couleur de la laine, ce qui rougira fortement la liqueur. Mettez-y un peu d'alun de roche, et passez le tout par un linge, pour en séparer la laine. Trempez votre ivoire et vos os dans de l'eau forte, étendue avec de l'eau ou eau seconde, pendant un instant seulement, de peur que leur surface ne s'altère, puis les jetez dans la teinture. Si vous voulez que vos pièces d'ivoire ou d'os soient marbrées de blanc, il faut les couvrir de cire avant cette opération, et laisser à découvert les parties qu'on veut colorier: on peut même faire, par ce moyen, des dessins ou des marbrures à volonté.

Noircir l'Ivoire.

Faites tremper la pièce d'ivoire, pendant 5 ou 6 heures, dans une infusion de noix de Galles, de cendres gravelées et d'arsenic. Quand les pores auront été ouverts, on lui donnera quelques couches d'une composition que nous donnerons plus bas pour teindre les bois en couleur ébène.

Autre recette

Prenez quatre onces de noix de Galles; pilez-les, joignez-y quatre onces d'écorce de noix vertes, c'est-à-dire de brou; mettez le tout dans une pinte d'excellent vinaigre, et faites réduire à moitié. Faites bouillir votre ivoire, après l'avoir fait tremper quelque temps dans l'eau d'alun.

Teindre l'Ivoire en vert.

On fera une bonne lessive de cendres de sarment. On en prendra une pinte et demie, mesure de Paris; mettez-y une once et demie de beau

vert-de-gris en poudre, un peu d'alun de glace, et une poignée de sel marin. Faites bouillir le tout jusqu'à réduction de moitié; plongez-y l'ivoire sortant de la préparation indiquée au commencement de cette section; ôtez le vase de dessus le feu, et laissez-y l'ivoire jusqu'à ce qu'il soit assez coloré.

Teindre l'Ivoire en bleu.

Faites la même lessive que ci-dessus, et en même quantité. Faites dissoudre de l'indigo avec de la potasse dans un peu d'eau; jetez ce bleu dans la lessive, et plongez-y les pièces à teindre, de la même manière et avec les mêmes précautions que pour le vert. On peut dissoudre également l'indigo avec de l'huile de vitriol, ou acide sulfurique; mais comme cet acide est très-violent, prenez garde d'y toucher et d'en laisser tomber sur les habits, sur les meubles ou autres objets, qui seroient brûlés sur-le-champ.

Autre manière de teindre en bleu.

Prenez quatre pintes de graine de sureau bien mûre. Mettez-les dans un pot de terre vernissé, et joignez-y une demi-once d'alun en poudre. Versez par dessus une chopine ou trois demi-setiers de fort vinaigre, ou égale quantité d'urine claire. Plongez-y l'ivoire, faites-le bouillir, et remuez souvent.

La première manière donne à l'ivoire un plus beau bleu que la seconde. On peut, au lieu d'indigo, se servir de bois d'Inde.

Blanchir l'Ivoire jauni.

Faites dissoudre, dans une quantité suffisante d'eau, autant d'alun qu'il en faut pour que l'eau soit blanche. Faites-lui faire un bouillon; jetez-y les pièces d'ivoire, et laissez-les tremper pendant environ une heure, en les frottant de temps en temps avec de petites brosses. Quand elles seront devenues blanches, mettez-les sécher lentement, enveloppées de linge ou de sciure de bois, pour empêcher qu'elles ne se fendent.

On peut aussi frotter la pièce de savon noir, qu'on étendra bien également, l'approcher du feu pour chauffer toute la surface au même degré; et lorsque le savon aura un peu bouillonné, essuyer la pièce,

la rousseur sera emportée. Si la pièce n'étoit pas enduite de savon partout, ou chauffée inégalement, elle deviendroit jaspée.

Autre manière de blanchir l'Ivoire.

La manière que nous donnons ici ne peut convenir qu'aux pièces faites au Tour, et qu'on peut y remettre. On fera éteindre de la chaux dans une quantité suffisante d'eau. On laissera reposer. On décantera. On y plongera les pièces, et on fera jeter quelques bouillons. L'ivoire blanchira très-promptement. On remettra la pièce au Tour, et on la polira de nouveau comme si l'on venoit de la tourner. On terminera, avec un peu de blanc d'Espagne très-fin, à l'eau d'abord, puis à sec. Mais, ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs, il ne faut pas se servir du blanc dans l'état où on le vend en pains, attendu qu'il contient beaucoup de graviers, qui gâteroient le poli : il faut le délayer dans une assez grande quantité d'eau, le mettre en mouvement, et laisser tomber au fond les parties les plus lourdes, et au bout de cinq ou six minutes, verser l'eau dans un autre vase : laisser reposer cette eau pendant vingt-quatre heures, ayant soin de la couvrir et décanter le lendemain. Quand la pâte sera parfaitement séchée, elle donnera une poudre suffisamment fine, et débarrassée de tous les corps étrangers.

Blanchir et Dégraisser les Os.

Les os, même ceux qu'on trouve dans les pieds de bœuf, quoique ronds, peuvent rarement être mis au Tour, attendu qu'ils ont trop peu d'épaisseur pour qu'on puisse les mettre au rond intérieurement et extérieurement. De plus, comme ils ne présentent que des tubes, et n'ont point de plein, si l'on en veut faire des boîtes, on est obligé de rapporter le fond; c'est pour cela que les Tourneurs en font rarement usage : néanmoins on s'en sert pour différens objets, comme fiches, jetons, et pour le placage.

Mais leur grain est absolument différent de celui de l'ivoire; leur blancheur n'est pas la même; et il n'y a que les personnes peu exercées qui puissent, comme nous en avons vu, confondre l'os avec l'ivoire. Nous avons donc cru, par cette raison, devoir donner le moyen de les dégraisser et de les blanchir. Quelques Amateurs nous ont assurés que, pour leur procurer l'une et l'autre qualité, il suffisoit de les exposer au grand air, à la pluie, et au soleil, pendant très-long-temps, comme cinq ou six mois

sur un toit, ou autre part. Mais ce moyen, s'il est bon, comme il y a lieu de le croire, est long, et on est quelquefois dans l'impossibilité d'attendre. Voici donc de quelle manière on doit s'y prendre.

Mettez de la chaux dans un pot neuf, avec suffisante quantité d'eau. Faites bouillir les os dans cette lessive, et ils se dégraisseront en peu de temps. Nous en avons fait l'expérience; mais il nous a semblé que cette méthode décompose un peu la nature des os, s'ils bouillent long-temps, ou qu'il revient des taches de graisse, si l'ébullition n'est pas assez prolongée.

Lorsqu'on fait cette opération, on voit, au bout de quelques minutes, la graisse et une écume noirâtre surnager. Si l'on continue l'ébullition dans cette eau, ce seroit les maintenir dans la graisse. Nous pensons donc qu'il vaut infiniment mieux faire deux lessives consécutives, et que la seconde emportera, sans beaucoup altérer la substance des os, le peu de graisse qui y peut rester encore.

Cette seconde lessive se fait en jetant dans de l'eau bouillante, de l'alun de roche et une poignée de son. Cette manière dégraisse parfaitement les os, sans les altérer.

Pour Teindre les Os en rouge.

Faites bouillir, dans une quantité suffisante d'eau, et dans un pot vernissé neuf, douze livres de chaux, et une livre d'alun calciné. L'eau étant diminuée d'un tiers, vous y ajouterez deux livres de même chaux vive, puis vous ferez bouillir le tout, jusqu'à ce que la liqueur soutienne un œuf sans qu'il enfonce. Laissez reposer la liqueur, et la passez au filtre. Prenez douze livres de cette eau, ce qui fait environ six pintes de Paris; mettez-y une demi-livre de bois de Brésil, et quatre onces de tonte d'écarlate. Faites bouillir le tout un demi-quart d'heure à feu lent. Décantez la partie la plus claire. Mettez sur le marc un tiers moins d'eau que la première fois. Faites bouillir de même : tirez de même à clair, et mêlez les deux parties ensemble. Continuez ainsi jusqu'à ce que l'eau ne prenne plus de couleur. Mettez vos pièces bouillir légèrement dans cette liqueur, qui les teindra d'un beau rouge.

Teindre les Os en noir.

Faites bouillir, dans de l'eau commune, six onces de litharge et autant de chaux vive, mettez en même temps les os à teindre. Remuez sans cesse,

jusqu'à ce que la liqueur commence à bouillir : ôtez-la en cet instant du feu, et continuez de remuer jusqu'à ce qu'elle soit refroidie. Retirez les os qui seront teints.

Teindre les Os en vert.

On prendra du vert-de-gris pulvérisé. On le metra dans un vaisseau de terre, avec du vinaigre, puis on y plongera les os. On fermera le vaisseau, et on collera du papier sur les joints du couvercle. Mettez-le dans du fumier, pendant quinze jours, au bout desquels les os seront parfaitement teints en vert. Si l'on n'avoit pas la commodité de se procurer du fumier, on pourroit tenir le vaisseau sur un four, dans une étuve, ou sur des cendres chaudes. Il est une infinité d'autres recettes pour teindre les os en vert; mais, comme nous n'avons pas en vue de faire un traité de teinture, nous nous bornerons à celles-ci.

CHAPITRE III.

Teintures et Vernis pour les Bois et les Métaux.

SECTION PREMIÈRE.

Procédés pour Teindre les Bois.

Empêcher le Bois vert de se fendre.

Débitez vos bois à peu près à la forme qu'ils doivent avoir : faites avec des cendres de bois neuf une lessive légère. Faites-y bouillir les bois environ une heure : retirez le vaisseau du feu, et laissez refroidir le tout ; puis faites sécher les pièces à l'ombre.

Durcir le Bois.

On lui donnera la forme qu'il doit avoir ; puis on lui fera jeter un bouillon ou deux dans l'huile de noix. Un peu plus long-temps, sa qualité est altérée, et il devient très-cassant ; c'est ainsi que les horlogers en bois durcissent les roues.

Pour teindre le Bois en telle Couleur qu'on veut.

Mettez dans un vaisseau de terre vernissé quantité suffisante d'excellent vinaigre ; faites-y infuser, pendant sept à huit jours, de la limaille de cuivre, du vitriol romain, de l'alun de roche et du vert-de-gris. Faites bouillir votre bois dans cette eau pour le teindre en vert. Si l'on veut le teindre en rouge, au lieu de vert-de-gris, on y mettra du bois de Brésil ; pour le jaune, on mettra du rocou ou de la graine d'Avignon. Pour le bleu, on y mettra une dissolution d'indigo par l'acide vitriolique, et ainsi

pour les autres couleurs ; mais dans tous les cas, on y mettra de l'alun de roche.

Autre manière.

RAMASSEZ du crottin de cheval tout frais; exprimez-en la liqueur qu'il contient, et conservez-la dans une bouteille. On y ajoutera un gros d'alun de roche, et autant de gomme arabique par chaque demi-setier de liqueur. On prendra un peu de cette liqueur, et l'on y incorporera telle couleur qu'on jugera à propos. Au bout de trois jours on se servira de ce mélange pour teindre le bois, et on mettra autant de couches qu'il sera nécessaire, jusqu'à ce que les pièces prennent une belle teinture.

Teindre en couleur d'Ébène.

FAITES bouillir, dans de l'eau, du bois d'Inde, jusqu'à ce que l'eau soit bien violette. Jetez-y alors gros comme une noix d'alun de roche. (Cet alun sert, dans toutes les teintures, à donner plus de mordant et d'éclat) Frottez-en le bois avec une brosse, tandis qu'elle est toute chaude. Faites infuser, sur des cendres chaudes, de la limaille de fer dans du vinaigre, et mettez-y une pincée de sel. Mettez de cette couleur sur le bois déjà teint en violet, et sur-le-champ elle deviendra d'un beau noir. Pour que la couleur noire soit plus belle et plus solide, il faut ensuite donner une seconde couche de violet, et une autre de noir. Quand la pièce sera sèche, il suffira de la frotter fortement avec une toile un peu enduite de cire, elle deviendra brillante, comme si elle étoit vernie; et pour cela, il faut qu'avant de la teindre elle soit terminée. Plus le bois est dur, plus la teinture est belle. Cette recette s'emploie avec succès pour teindre en noir l'ivoire et les os.

Autre teinture d'Ébène.

CONCASSEZ quatre onces de noix de galle; mettez-les dans un pot de terre neuf. Ajoutez-y une once de bois d'Inde en petits copeaux, un quart d'once de vitriol, et une demi-once de vert-de-gris. Faites bouillir tous ces ingrédiens dans suffisante quantité d'eau ; passez le tout, encore chaud, à travers un linge, et frottez-en la pièce, qui prendra sur-le-champ un beau noir. Laissez sécher, et vous emploierez pour seconde couche la liqueur suivante. Mettez une demi-once de limaille de fer à dissoudre dans une chopine de bon vinaigre; faites un peu chauffer

cette liqueur ; mettez-en une couche sur le bois déjà noirci, qui deviendra du plus beau noir. Mettez-en trois ou quatre couches, en frottant à chaque fois, quand elles sont sèches. Enfin, vous frotterez fortement avec un linge un peu ciré.

Autre teinture en Ébène.

Prenez du bois d'Inde coupé en petits morceaux, ajoutez-y un peu d'alun, et faites bien bouillir le tout; ce qui donnera une forte teinture violette. Mettez plusieurs couches de cette teinture, jusqu'à ce qu'elle soit d'un violet noir.

Faites bouillir du vert-de-gris assez long-temps dans du vinaigre, et mettez-en sur votre bois autant de couches qu'il en faut pour produire un beau noir.

Autre.

Mettez dans un demi-setier d'eau un quarteron de couperose, et cinq noix de galle; faites chauffer le tout jusqu'à ce qu'il soit prêt à bouillir.

Faites dissoudre dans de bon vinaigre une demi-livre de limaille de fer ; frottez-en le bois, puis mettez de la première teinture, et enfin une couche de vinaigre pur : quand le tout sera sec, polissez avec de la serge.

Teinture du bois en noir.

Faites tremper votre bois, dans du vinaigre, pendant vingt-quatre heures, et pendant ce temps, faites bouillir, dans d'autre vinaigre, du vitriol, de l'orpiment, des écorces de grenade, et de la noix de galle, le tout réduit en poudre fine. Faites bouillir le bois dans cette teinture, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment noir. Ajoutez-y ensuite du soufre, de la chaux vive et du salpêtre, parties égales.

Autre manière pour les bois durs.

Après avoir donné aux pièces la forme et le fini qu'elles doivent avoir, appliquez-y avec un pinceau une couche d'eau seconde. On nomme ainsi de l'eau forte mêlée avec autant d'eau; et pour juger du degré de force qu'il convient qu'elle ait, on en prendra une goutte au bout du doigt; on la mettra sur la langue; si elle pique trop fort, on y mettra de l'eau ; si au

contraire on ne la sent pas assez, on y mettra un peu d'eau forte). Il s'élèvera d'abord en séchant, beaucoup de filamens qu'on emportera en frottant la pièce au Tour ou autrement, avec de la ponce en poudre. On mettra une seconde couche, et on poncera de la même manière. Ensuite on emploiera la composition suivante.

On mettra dans un pot de terre vernissé une pinte de fort vinaigre, deux onces de limaille fine de fer, demi-livre de noix de galle concassées, on fera digérer le tout pendant trois ou quatre heures, sur des cendres chaudes. On augmentera le feu sur la fin; on y jettera quatre onces de vitriol, autrement dit couperose, et une chopine d'eau dans laquelle on aura fait dissoudre une demi-once de borax, et un peu de dissolution d'indigo par l'huile de vitriol. On fera faire un bouillon à toutes ces drogues; on en mettra plusieurs couches sur le bois, et quand il sera sec, on n'aura plus qu'à le polir avec du tripoli et un peu d'huile. Ce tripoli s'insinueroit dans les pores, si c'étoit du bois tendre; mais si c'est du bois dur, il ne fait absolument rien.

Teindre le bois en rouge.

METTEZ infuser les pièces que vous voulez teindre, dans du vinaigre, pendant vingt-quatre heures. Jetez dans le vinaigre assez de bois de Brésil pour avoir un beau rouge, et joignez-y un peu d'alun de roche. Faites bouillir le tout jusqu'à ce que la couleur paroisse belle.

Toutes ces teintures sont assez belles, ainsi que celles que nous aurons occasion de donner ci-après; mais l'unique point qu'on cherche en pareille matière, c'est de leur donner assez de solidité pour qu'elles ne s'en aillent pas en peu de temps au grand air; et, malheureusement, il n'est aucune de ces couleurs qui puisse y résister plus d'un an ou deux.

Couleur pourpre.

DÉTREMPEZ du tournesol d'Allemagne dans de l'eau, ajoutez-y de la teinture de Brésil faite avec de l'eau de chaux et bouillie.

Couleur bleue.

QUATRE onces de tournesol dissous dans trois chopines d'eau, dans laquelle on aura fait éteindre de la chaux vive. Faites bouillir pendant une heure. Donnez-en plusieurs couches au bois.

Vert.

Broyez très-fin du vert-de-gris avec du fort vinaigre ; ajoutez-y deux onces de vitriol vert; faites bouillir le tout un quart-d'heure dans deux pintes d'eau. Jetez-y le bois, qui prendra une belle teinture verte.

Autre.

Faites bouillir dans suffisante quantité d'eau deux onces d'alun de roche, et une once d'alun de plume. Ajoutez-y ce que vous jugerez à propos de vert-de-gris, selon le degré que vous voudrez donner à la couleur. Faites-y tremper votre bois, et quand il sera sec polissez-le.

Couleur d'acajou.

On fera d'abord une bonne teinture rouge avec du bois de Brésil, qu'on fera bouillir dans de l'eau avec un peu d'alun. On y ajoutera un peu de potasse, pour la foncer. On mettra de cette couleur sur les pièces qu'on veut teindre, avec un pinceau, en imitant, le mieux qu'on pourra, les veines ou les mouchetures du bois d'acajou, et laissant le fond de la couleur naturelle au bois. On pourra, avec un peu plus de potasse, foncer à part une certaine quantité de la même teinture, et donner des coups de brun à certaines veines, pour imiter la nature: enfin, on pourra même donner quelques coups de teinture noire; mais avec précaution, sans quoi tout seroit bientôt gâté. Quand tout cela aura été fait à chaud, et que le tout sera sec; on mettra sur la pièce, une couleur faite avec la *terra-merita,* dans laquelle on mettra un peu de couleur rouge jusqu'à ce qu'on ait atteint le fond de l'acajou; et on en couchera également partout, bien chaudement, avec un pinceau un peu fort; mais on aura soin de renverser la pièce pour quelle égoutte et que la couleur ne séjourne pas dans les angles, ce qui donneroit dans des endroits plus de brun qu'il n'en faut, d'après la direction des veines.

Quand le tout sera sec, on verra les veines au travers du fond : on pourra les relever encore avec les mêmes couleurs à chaud, avec un pinceau de poil; on mettra beaucoup d'attention et de soin à cette dernière opération, si on veut atteindre la perfection. On polira ensuite avec de la cire, en l'étendant bien, frottant avec force, et n'en laissant que le moins possible.

Jaune.

Pilez quatre onces de graine d'Avignon. Faites-la bouillir dans une pinte d'eau : ajoutez-y gros comme une noisette d'alun de roche : trempez-y le bois, après avoir passé la liqueur au travers d'un linge.

Au lieu de graine d'Avignon, on peut se servire de *terra-merita*, qui donne un jaune beaucoup plus brun.

Autre espèce de jaune.

On prendra un vaisseau de terre beaucoup plus grand qu'il ne faut. On y versera de l'eau forte à volonté, comme un poisson ou plus. On y jettera de la limaille de fer, petit à petit. Sur-le-champ il s'élèvera des vapeurs noirâtres, et semblables à de la fumée épaisse. On évitera d'en respirer, car elles sont suffocantes, et très-nuisibles à la poitrine. Il sera même à propos de faire cette opération dans un lieu ouvert de tous côtés. On ne mettra que peu de limaille à la fois, attendu qu'il se fait sur-le-champ une forte ébullition, et que la liqueur, qui monte promptement, s'échapperoit par dessus les bords. Lorsque toute la limaille sera dissoute, l'ébullition cessera : la liqueur et même le vase seront très-chauds ; et il faut les laisser refroidir avant d'en faire usage. On étendra de cette liqueur sur le bois, qu'on pourra, en en mettant plusieurs couches, porter jusqu'au brun très-foncé, et même jasper par places avec un pinceau. On pourroit aussi dessiner sur le bois, avec de la cire jaune et un pinceau, telle figure qu'on voudroit : puis mettre la liqueur sur le fond, et la porter, soit au jaune, soit au brun, par le nombre de couches qu'on y mettroit ; puis, quand le tout seroit bien sec, ôter la cire avec précaution, et toutes les figures se trouveroient représentées de la couleur naturelle au bois, sur un fond jaune ou brun. C'est ainsi qu'on teint les flûtes en jaune brun, et les bassons en brun très-obscur.

Teinture jaune pour les Chaises.

Il y a peu d'années, on ne savoit teindre les chaises, faites au Tour, qu'en jaune, ou bien la mode le commandoit ainsi. Depuis, on les a teintes en rouge, en bleu et en vert. Voici donc la teinture jaune. Pilez dans un mortier quatre onces d'épine-vinette : faites-les bouillir, dans trois chopines d'eau, dans un pot de terre vernissé neuf. Passez la décoc-

tion à travers un linge blanc. Si elle n'étoit pas assez jaune, ajoutez-y un peu de gomme gutte, et vous en servez ainsi à plusieurs reprises.

Les Tourneurs se servent aussi de la graine d'Avignon pour teindre les chaises. Elle donne un beau jaune, qui tient assez bien, pourvu qu'on y mette un peu d'alun de roche.

Teinture pour les loupes de buis.

C'est à Saint-Claude en Franche-Comté qu'on fabrique la plus grande quantité de tabatières en loupes de buis.

Nous avons déjà dit ailleurs que les couleurs qui se trouvent dans une loupe n'avoient pas assez d'opposition entre elles, et qu'il étoit nécessaire d'introduire une teinture quelconque dans les fonds, pour faire ressortir les accidens que ces loupes présentent. Pour que ces tabatières soient recherchées des Amateurs, il faut qu'à la perfection elles joignent encore des couleurs bien prononcées et bien solides. Nous croyons donc faire plaisir à nos lecteurs de leur donner la teinture dont on se sert pour cet effet, et la manière de l'employer.

Mettez les loupes tremper dans l'eau pendant huit ou dix jours, en changeant l'eau chaque jour, et lavant bien les loupes à chaque fois; mais pour leur faire subir cette espèce de lessive, il faut leur avoir donné au Tour la forme d'une tabatière, à quelques lignes près de ce qu'elles doivent être, afin qu'on puisse les remettre au rond, lorsqu'après les préparations qu'on va leur donner, elles se seront tourmentées.

Quand elles auront ainsi trempé pendant le temps indiqué, on les enfermera dans une caisse, et on les enveloppera dans un linge ou de la sciure de bois, afin qu'elles ne sèchent pas trop vite, et qu'elles ne se fendent pas. On les accoutume insensiblement à l'air; on les remet au Tour, et on les approche encore de la forme et de la mesure qu'elles doivent avoir.

On fera bouillir huit pintes d'eau, dans laquelle on mettra demi-livre d'alun de Rome, et on laissera refroidir. On mettra tremper les boîtes dans cette eau à froid pendant quelques jours.

On fera bouillir à part, dans huit pintes d'eau, trois quarterons ou une livre de copeaux ou de râpures de bois de Fernambouc, qu'on aura mis tremper la veille. On laissera réduire à moitié, on y jettera une demi-once d'alun de roche; on retirera le vase du feu; et quand la couleur sera refroidie, on y mettra les boîtes après avoir décanté la liqueur:

Quand le bois aura trempé pendant quatre jours, on les fera sécher dans une caisse comme la première fois, et petit à petit on les exposera à l'air, et enfin on les terminera sur le Tour.

Ceci n'est que pour la couleur rouge : si l'on veut les teindre en vert ou en bleu, on les préparera de même, et on les jettera ensuite dans une dissolution d'indigo, par l'acide vitriolique pour le bleu, et dans une dissolution de vert-de gris pour le vert.

Manière de jasper et de polir les Boîtes de loupes.

On peut jasper des boîtes de loupes en rouge, en vert, en bleu ou en noir. On peut aussi, pour faire ressortir plus agréablement les veines, employer le rouge et le vert, ou combiner les trois couleurs; mais on ne doit jamais joindre le noir à aucune des trois couleurs précédentes, il gâteroit tout. Voici comment il faut s'y prendre.

On polira d'abord la boîte, avant d'y mettre aucune couleur, avec de la ponce en poudre sur un feutre, sur du drap, du buffle ou autre matière. On doit envelopper la ponce dans un nouet de toile que l'on secoue ensuite au dessus de la tabatière; par ce moyen on est sûr qu'il ne peut s'y glisser de corps étranger, ni de partie mal pulvérisée. Puis on y mettra avec un pinceau les couleurs, en commençant par les teintes qui doivent le moins ressortir, et finissant par celle qui doit dominer. Et pour ces petits objets, il n'est pas nécessaire de plonger la boîte dans la teinture, car on seroit obligé de l'ôter et la remettre sans cesse sur le Tour, ce qui pourroit embarrasser l'artiste. Quand la première couleur aura été appliquée à plusieurs couches, et qu'elle sera parfaitement sèche, on repolira la boîte avec de la ponce très-fine. On en fera autant pour les couleurs suivantes; puis on prendra du tripoli enveloppé dans un nouet, comme la ponce, et on polira avec un peu d'huile; ce qui donnera un beau poli, quoiqu'un peu gras. Enfin on dégraissera en frottant fortement avec du tripoli sec de la plus grande finesse, et la boîte doit être parfaitement terminée.

Pour la couleur noire, il suffit de faire une teinture de bois d'Inde un peu forte, ou de noix de galle, comme nous l'avons enseigné plus haut; d'en couvrir la boîte avec un pinceau, et de polir avec la ponce, comme nous l'avons dit, puis avec le tripoli à l'huile et ensuite à sec. Cette couleur ne produit point sur la boîte un noir uniforme; mais elle donne aux veines un coup-d'œil brunâtre qui fait le plus bel effet.

Nous n'avons rapporté autant de recettes pour teindre les bois, que parce que n'ayant pas eu occasion de les éprouver toutes, nous ne sommes pas en état d'assurer quelles sont les meilleures, et que chaque Amateur qui en communique quelqu'une, donne toujours la sienne comme étant supérieure à toutes les autres, et comme l'ayant éprouvée.

Exécuter différens dessins sur le bois.

Si l'on désire orner une canne, une boîte, un étui, ou toute autre pièce, d'une guirlande ou couronne de feuilles d'une plante quelconque, comme de cerfeuil, de persil, etc. on prendra de ces feuilles, auxquelles on laissera une certaine longueur de queue, et on les collera avec goût sur le bois, de manière qu'elles semblent naître d'une tige courante et bien disposée. Quand le tout sera sec, on fera brûler du soufre sur des charbons ardens, et on exposera la pièce à la fumée jusqu'à ce qu'elle ait acquis la couleur plus ou moins foncée qu'on désire. Otez ensuite les feuilles, et le ramage se trouvera en blanc, ou couleur du bois, sur un fond de couleur brune.

On peut opérer tout le contraire en plongeant la pièce dans de la cire fondue après avoir posé les feuilles, puis on lèvera ces feuilles avec le plus grand soin, et on y donnera une ou deux couches d'eau-forte avec une dissolution de limaille. Quand la couleur sera égale partout, on plongera la pièce dans de l'eau chaude, pour enlever la cire, si l'on ne craint pas qu'elle se déjette; ou mieux encore, on l'ôtera avec un bâton de bois blanc, et l'on polira comme nous l'avons enseigné.

SECTION II.

Vernis pour les Bois et les Métaux.

Après l'art de polir les bois, vient nécessairement celui de leur donner, au moyen du vernis, un éclat plus durable que le simple poli. C'est pour ne rien laisser à désirer aux Amateurs que nous allons donner la composition de quelques vernis, la manière de les employer, et celle de les polir.

Les beaux vernis ont été apportés, en Europe, des Indes orientales. C'est là que les arbres produisent des gommes, qui, rendues fluides par différens moyens, ont la propriété, lorsqu'elles sont étendues sur des surfaces unies, de leur donner le brillant le plus éclatant et le plus solide.

Ces gommes sont la laque, la sandaraque, la gomme arabique, etc.

Le succin ou ambre jaune, appelé aussi karabé, qui se recueille sur les côtes de la mer Baltique, s'emploie aussi, avec succès dans la composition des vernis.

Vernis nouveau, qui s'applique au Tour, sur les ouvrages en bois.

Le vernis dont nous allons donner la composition et l'emploi a été inventé depuis quelques années seulement. Il donne aux ouvrages en bois faits au Tour un brillant durable, sans faire épaisseur ni altérer les couleurs. Il est très-siccatif, et le frottement ne le raie ni ne le ternit. Voici la manière de le composer.

Prenez un litre d'esprit de vin ou alcohol rectifié à quarante degrés, quatre onces de gomme laque, trois onces de benjoin, un gros de camphre, un demi-gros de sandaraque, un demi-gros de sang-dragon, un gros de térébenthine sèche. Mettez le tout dans un matras de grandeur à contenir deux litres, et fermez l'ouverture avec un parchemin mouillé que vous percerez, quand il sera sec, d'une vingtaine de trous avec une grosse épingle. Mettez chauffer le matras au bain-marie jusqu'à parfaite dissolution de ce qui y est contenu, en l'agitant de temps en temps. Laissez refroidir le mélange et passez-le au travers d'une serge, et mettez-le en bouteille pour vous en servir au besoin, de la manière suivante.

Lorsque la pièce est terminée, on la polit à la ponce et au tripoli à l'huile. Ensuite on la nettoie avec le tripoli à sec, et on l'essuie avec le plus grand soin avec un linge fin et bien propre, en s'attachant surtout à ne rien laisser dans les filets et autres moulures. Cette opération préliminaire doit se faire sur tous les ouvrages qu'on veut vernisser, quel que soit le vernis qu'on emploie.

On verse sur un tampon de coton cardé trois ou quatre gouttes de vernis, suivant la force de la pièce, on y ajoute une goutte d'huile d'olive qui l'empêche de sécher trop vite, puis on promène légèrement le tampon sur toute la pièce qu'on veut vernir, en tournant le plus vite possible. Lorsque les pores du bois sont très-ouverts, on recommence un quart d'heure après, et on obtiendra le même brillant que si les pores étoient serrés.

Vernis Français.

Pilez deux onces de gomme laque, et autant de sandaraque. Mettez le tout dans un matras, avec une livre d'esprit-de-vin bien rectifié, et faites

digérer le tout au bain-marie, et passez par un linge. On emploie ce vernis avec toutes sortes de couleurs; mais avant de s'en servir, il faut donner au bois la préparation suivante.

Mettez sur le feu, dans un vase de terre vernissé, huit onces d'essence de térébenthine, avec cinq onces de sandaraque. Enduisez-en à chaud la pièce que vous voulez vernir : quand cette couche est sèche, mettez-y le vernis ci-dessus, avec la couleur que vous y aurez détrempée.

Vernis à la Gomme laque.

Il y a quatre sortes de gomme laque : celle en bâtons, celle en grains, celle en tablettes, et la plate. Les deux premières sont les seules qu'on doive employer à des vernis; les deux autres sont trop tendres, et ne peuvent entrer que dans la composition de la cire d'Espagne.

Prenez de la laque en bâtons, lavez-la bien dans de l'eau claire, tant pour la détacher des bâtons auxquels elle tient, que pour la dégager des matières colorantes qui la ternissent toujours un peu. Faites-la bien sécher; car la moindre humidité gâteroit tout. Quand elle sera sèche, pilez-la dans un mortier.

Si l'on se sert de laque en grains, il faut choisir la plus nette et la plus claire, et la piler comme la précédente.

Prenez une demi-livre de l'une ou de l'autre, pilée comme on l'a dit. Mettez-la dans une bouteille de gros verre, ou mieux encore, dans un matras à long col de même verre. Jetez dessus deux livres et demie de bon esprit-de-vin rectifié, et gros comme une muscade de camphre.

Laissez le tout pendant vingt-quatre heures, ayant seulement soin de le remuer de temps en temps. Au bout des vingt-quatre heures, mettez le matras au soleil, si c'est en été, ou près d'un feu doux, si c'est en hiver. Mais pour que la partie la plus spiritueuse de l'esprit-de-vin ne s'évapore pas beaucoup, mettez au haut du matras un morceau de parchemin mouillé, et l'y retenez avec quelques tours de fil. Faites avec une grosse épingle deux ou trois trous au parchemin pour laisser échapper les vapeurs, et empêcher que l'expansion de la liqueur ne casse le matras. Vous verrez le vernis monter à la surface, très-clair. Vous verserez cette partie claire dans une bouteille, en inclinant le matras; et vous mettrez ainsi à part la partie claire, à mesure que la dissolution de la gomme en fera monter à la surface; et vous continuerez jusqu'à ce qu'il ne monte plus rien.

Mettez dans ce que vous aurez de clair gros comme une noix de térébenthine préparée comme il suit. Prenez de la plus belle et de la plus blanche térébenthine de Venise, faites-la fondre dans une écuelle neuve de terre, sur un feu modéré, sans y rien mettre autre chose. Quand elle sera devenue cassante, elle sera propre pour l'usage auquel on la destine.

On versera le vernis clair à part; puis celui qui l'est moins encore à part, et l'on passera celui qui ne l'est pas du tout à travers un linge en le pressant, pour s'en servir au besoin. Ce dernier ne peut être employé que sur des fonds rembrunis, attendu qu'il n'est pas blanc, et qu'il saliroit les couleurs claires sur lesquelles on le coucheroit. On enseignera plus bas la manière de s'en servir et de le polir.

Autre Vernis de Gomme laque.

CHOISISSEZ cinq onces de gomme laque, en grains ou en tablettes, la plus belle et sans ordures. Concassez-la si elle est en tablettes. Mettez-la dans un fort matras ou dans une cucurbite de verre, avec une pinte de bon esprit-de-vin. Bouchez le matras; ou, si vous vous servez d'une cucurbite, couvrez-la d'un chapiteau d'alembic à bec avec son récipient; et dans ce cas, il faudra cuire la laque dans un fourneau à bain de sable, de manière que le sable couvre toute la partie qui contient la matière. On fera bouillir le tout pendant trois heures et même davantage.

Si le feu étoit trop fort, il n'y auroit aucun inconvénient, dans le cas où l'on se serviroit de l'alembic, parce que le récipient refroidissant promptement les esprits trop exaltés, ils se condensent et sont réduits en une liqueur, qu'on peut mettre ensuite dans le vernis, quand il est cuit et refroidi. Deux ou trois heures après, on passera la liqueur qui est dans la cucurbite ou dans le matras, et on l'enfermera dans une bouteille bien bouchée avec un bouchon ciré, pour s'en servir au besoin.

Emplois de ce Vernis.

ON emploie ce vernis, en le mêlant avec des couleurs bien fines, pulvérisées à sec, telles que le vermillon, l'ocre, et autres; mais il n'en faut détremper à la fois que la quantité qu'on peut employer dans l'espace de cinq minutes; autrement il se durcit dans le vaisseau, où il est exposé à l'air.

Pour imiter le corail, on broyera du vermillon bien pur, avec de l'u-

rine claire : on en fera une pâte, qu'on mettra sécher sur de la craie blanche, pour absorber toute l'humidité. On le remet en poudre sur le marbre, pour le garder et s'en servir au besoin, en le mêlant avec du vernis.

Pour la couleur noire, on emplit avec force un canon de pistolet de noir de fumée : on le lute bien par le bout, et on le fait rougir au feu; alors toute la partie grasse et fuligineuse est détruite, et le noir est réduit en une espèce de charbon. On peut de même y mettre du bois de noyaux de pêches concassés : on broyera bien ces noirs à sec, pour les employer au besoin.

Pour que le vernis de gomme laque soit plus beau, il faut choisir la gomme la plus blanche et la plus transparente. Voici comment on peut la rendre presqu'entièrement blanche. Pilez-la un peu fine, mettez-la infuser dans de l'esprit-de-vin pendant plusieurs jours, en la remuant plusieurs fois par jour : elle s'y amollira et se dissoudra en partie. Jetez-la dans un plat de terre où il y ait de l'eau tiède, elle achèvera de s'y décharger de sa couleur rougeâtre, et en la pétrissant un peu, elle deviendra presque blanche.

Comme ce vernis est fort épais, il faut l'étendre dans l'esprit-de-vin, en le mettant sur des cendres chaudes ou au soleil, et le laisser reposer dans une bouteille de verre bien bouchée. Il y deviendra fort clair au dessus. On tirera cette partie à clair : on remettra de l'esprit-de-vin sur ce qui reste, on l'exposera sur des cendres chaudes ou au soleil, on versera de même ce qui est clair, et on continuera ainsi jusqu'à la fin. On pourra employer le plus grossier pour les premières couches, et mettre les dernières avec le plus clair.

Lorsqu'on veut vernir sur du bois, du carton ou autre matière tendre, il faut mettre d'abord deux bonnes couches de colle animale faite avec des rognures de parchemin ou de gant, sans quoi le vernis s'emboiroit, gâteroit le fond, et ne deviendroit pas brillant.

Une observation de la plus haute importance, relativement à la composition de tous ces vernis, c'est qu'il n'est pas prudent de les faire dans un laboratoire, ni même dans une chambre où il y ait quelques matières ou meubles combustibles. Souvent un matras casse, et comme le fond de tous ces vernis est de l'esprit-de-vin, le feu y prend, et se communique à tout ce qui l'environne. C'est pourquoi il est bon d'opérer dans un endroit ouvert.

Vernis blanc à la Sandaraque.

PRENEZ une demi-livre de sandaraque bien blanche et bien luisante, et la lavez dans de bon esprit-de-vin. Mettez-la ensuite dans un matras, avec une once de mastic en larmes, et gros comme une noisette de gomme élémi, dans deux livres de bon esprit-de-vin bien rectifié. On fera dissoudre le tout, soit au soleil si c'est l'été, soit au feu doux si c'est l'hiver; puis on y ajoutera gros comme une noix de camphre, et une once de térébenthine. Ce vernis est clair, sans limon ni marc; il s'emploie comme le précédent.

Dissolution du Karabé pour le vernis.

LE karabé, autrement dit succin ou ambre, se nomme en latin *Electrum.* Cette substance a la propriété, quand elle est échauffée par le frottement, d'attirer les brins de paille et autres corps légers; et pour cette raison, elle a donné son nom à l'électricité. Cette gomme est très-difficile à dissoudre, surtout quand elle est seule et séparée d'autres ingrédiens qui facilitent cette dissolution. Voici de quelle manière on doit s'y prendre.

On en prendra telle quantité qu'on voudra, le plus blanc est sans contredit le plus beau; mais il est rare et précieux. On le réduira en poudre dans un mortier de cuivre; et comme cette matière est fort dure, et qu'elle s'échappe sous le pilon, on prendra un gant long, dont on coupera la main. On enveloppera le bord du mortier avec la partie large du gant; on l'y fixera par 2 ou 3 tours de gros fil, et l'on passera le pilon par l'endroit coupé, et en le saisissant entouré du gant, on aura la faculté de piler sans qu'aucun éclat puisse s'échapper.

Vous mettrez cette poudre dans un matras bien bouché, sur un bain de sable, et vous pousserez un peu le feu, en l'augmentant par degrés. Remuez la matière de temps en temps, soit avec un bâton, soit en agitant le matras, et le recouvrant aussitôt avec le sable chaud. Quand le karabé sera fondu, versez-le dans un petit plat de terre vernissé, où vous aurez mis chauffer de l'huile de lin, ou de celle qu'on nomme improprement *Huile d'aspic*, et qui n'est que de l'essence de térébenthine, sans cependant la faire bouillir; et de peur que la gomme fondue ne s'épaississe et ne se durcisse, remuez-la promptement avec un petit bâton, pour qu'elle s'étende et demeure liquide : l'essence vaut mieux pour cette opé-

ration, parce qu'elle a moins de corps et qu'elle est plus siccative. Quand le tout sera refroidi, on pourra le verser dans une fiole de grandeur suffisante pour le mêler à des dissolutions d'autres gommes.

On ne doit pas être surpris que le karabé roussisse un tant soit peu en fondant; cela n'empêche pas qu'il ne serve. On peut mettre dans le matras un peu d'huile de lin ou d'essence de térébenthine, pour faciliter la fusion, et empêcher qu'il ne roussisse autant. Mais il faut en mettre fort peu: autrement le tout monteroit et sortiroit du matras, ou le feroit crever s'il étoit trop bouché. On peut remettre de l'huile, avec cette gomme, lorsqu'elle est fondue, pour qu'elle ne soit pas aussi épaisse. Cette dissolution de karabé est elle-même un vernis fort beau.

Application des couleurs foncées et claires.

Les couleurs brunes s'appliquent avec le vernis; et pour elles on se sert du premier des deux vernis que nous avons donnés. Pour les couleurs claires, on se sert du vernis le premier décanté. Ainsi, pour les couleurs foncées, telles que du noir, on mettra dans un godet, de gros vernis de gomme laque, et on y délayera du noir de fumée. On en donnera trois couches à l'ouvrage, l'une après l'autre, et toujours laissant sécher chacune d'elles; et pour hâter cette dessication, on peut approcher l'ouvrage d'un feux doux ou l'exposer au soleil.

Après avoir ainsi donné trois couches, on les laissera sécher pendant dix ou douze heures. On en donnera trois nouvelles de la même manière: on les laissera encore sécher; et enfin on en donnera encore trois autres, qu'on laissera sécher de même. On donnera ensuite un premier poli, avec de la ponce en poudre et de l'eau, en se servant de feutre ou de buffle. On laissera reposer l'ouvrage pendant six à sept jours, et même davantage. On broyera sur le marbre, du noir d'ivoire, arrosé d'essence de térébenthine, et on le mettra dans un godet, pour l'employer avec le second vernis, de gomme laque, c'est-à-dire le second tiré à clair. On en donnera six ou neuf couches, trois par trois, de la même manière que précédemment, et avec les mêmes intervalles; et quand le tout sera bien sec, on le polira comme on l'a dit.

On mêlera ensuite du même noir avec du plus gros vernis de laque, et l'on en donnera cinq ou six couches, avec les mêmes soins que nous avons recommandés: puis quand l'ouvrage sera sec, on l'achèvera avec du blanc d'Espagne mis en poudre bien fine, et un morceau de drap. Cela ne ser-

vira qu'à ôter les plus grosses ondes; mais avant de polir de nouveau, on laissera reposer l'ouvrage pendant une quinzaine de jours.

On mettra dans un godet du vernis de la première espèce, c'est-à-dire du plus clair. On en mettra quinze à seize couches, l'une après que l'autre est bien sèche. On laissera reposer l'ouvrage assez long-temps, afin que le poli en soit plus beau.

On applique, de la même manière, le rouge, le brun, le violet. Pour le rouge, par exemple, après la préparation du bois, on prendra du vernis le plus clair; on le mêlera avec de beau vermillon, et l'on en donnera neuf à dix couches, avec les précautions que nous avons indiquées pour le noir. On polira ensuite bien l'ouvrage. On mettra dans un linge un peu de beau carmin, avec un peu de laque fine bien broyée, pour lui donner plus d'éclat. On en formera un nouet; puis ayant mis dans un godet un peu de vernis le plus clair, on y trempera le nouet, qu'on pressera entre les doigts, jusqu'à ce que le vernis soit devenu d'un rouge parfaitement beau, et l'on en donnera neuf couches de suite, en les laissant sécher chacune.

On donnera ensuite une douzaine de couches du vernis le plus clair, avec les mêmes précautions, et l'ouvrage sera en état de recevoir le dernier poli.

Pendant qu'on couche le vernis, il faut avoir près de soi une aiguille fichée dans un petit morceau de bois, pour pouvoir ôter les ordures qui voltigent dans l'air, et peuvent tomber sur l'ouvrage, ainsi que les poils du pinceau qui se cassent en travaillant. Il ne faut pas attendre que le vernis soit sec, sans quoi on gâteroit tout l'ouvrage.

Pour les couleurs claires, le vernis blanc s'applique seul, et sur le fond déjà couché à la colle, des couleurs qu'on désire. On le polit comme le précédent.

Polissage du Vernis.

POUR le vernis clair on ne donne qu'un seul poli. On a dû polir d'abord les couches de couleur, comme nous l'avons dit : et quand on a mis dix à douze couches de vernis, on se contente de polir quand le tout est bien sec.

Pour ce poli, on prendra du blanc d'Espagne très-fin; on le délayera avec de l'eau; puis avec un morceau de drap bien doux, on polira en tout sens, et le plus également qu'on pourra, sans trop appuyer ni échauffer

le vernis, de peur qu'il ne se ride, ce qui gâteroit tout. On n'achèvera pas le poli en un même jour, mais à plusieurs reprises. On prendra ensuite une éponge imbibée d'eau claire, on emportera tout le blanc, et on laissera sécher. On imbibera un linge fin et sec, d'un peu d'huile d'olive bien fine, et on en frottera toute la surface de l'ouvrage; et enfin avec un autre linge très-fin et très-usé, pour qu'il soit plus doux, on ôtera le plus d'huile qu'on pourra, et la pièce sera achevée.

Vernis imitant l'Écaille.

Passez d'abord sur l'ouvrage que vous voudrez travailler un vernis de laque, recouvrez-le avec du *minium* mêlé avec moitié d'arsénic rouge, et délayé dans du vernis de laque; lorsque le tout sera sec, repassez-y deux ou trois nouvelles couches de vernis de laque, en observant de laisser sécher à chaque fois; frottez ensuite la pièce à sec avec du foin et de la paille.

Prenez du sang-dragon pulvérisé, et délayez-le dans le vernis dont vous venez de vous servir; pressez-le au travers d'un linge, et conservez le mélange dans une bouteille bien bouchée; car plus il vieillira, plus la couleur en deviendra belle.

Vous pourrez vous en servir pour faire des nuances ou taches sur le fond préparé comme nous l'avons dit ci-dessus; en délayant dans cette préparation, du noir d'os, de l'encre d'imprimerie, ou de l'encre de la chine, on obtiendra des teintes plus ou moins foncées; observez toujours de laisser sécher chaque couche avant d'en poser une autre.

Manière de vernir les Cannes, pour imiter la couleur des Jets d'Inde.

Prenez de la farine de citrouille; mettez-la dans un vaisseau de verre; versez de l'esprit-de-vin par dessus; laissez ce mélange pendant 24 heures dans une chaleur modérée; passez-le ensuite par un linge; faites un fond sur vos cannes, de la manière qui a été décrite ci-dessus pour les ouvrages en façon d'écaille; donnez-y une nuance plus foncée avec de la terre d'ombre, et avec du noir d'ivoire, jusqu'à ce que vous soyez parvenu à la couleur des jets véritables. Passez un vernis par dessus, et procédez comme il a été dit plus haut.

Préparation des Bois pour les Ouvrages, façon de la Chine.

POUR les ouvrages fins, on prendra toujours le bois le plus dur; mais pour les autres on prendra du noyer bien sec. Si la pièce est faite de plusieurs morceaux, il faut qu'ils soient assemblés avec soin, et collés avec de la meilleure colle. On pourroit même, si l'intérieur ne doit pas être visible, l'enduire d'une couche de nerf-de-bœuf, battu et écharpi, et collé avec d'excellente colle. Rien ne peut désassembler des pièces ainsi unies. On polira la surface, avec le plus grand soin, avec des limes bâtardes, qu'on promènera en tous sens, après l'avoir bien dressée au rabot debout à très-petit fer; et enfin on terminera le poli avec du papier fin à polir. Faites dissoudre, dans une terrine neuve de terre vernissée, de la colle de poisson, très-blanche, dans suffisante quantité d'eau. On la laissera refroidir pour s'en servir au besoin.

On en mettra un peu dans une autre terrine vernissée neuve, avec du blanc d'Espagne en poudre, passé au tamis, ou encore mieux lavé à l'eau, comme nous l'avons dit ailleurs, et comme on lave l'émeri. On en mettra sur le bois six couches, avec un pinceau un peu fort, pour éviter les reprises et côtes; mais il faut que chacune soit plutôt claire qu'épaisse, et attendre que chaque couche soit sèche pour en mettre une seconde. Il faut mouiller tant soit peu la surface opposée du bois, si l'on ne l'a pas collée, comme nous l'avons dit; autrement le bois se déjetteroit.

On polira cette surface avec de la pierre-ponce bien douce, et de la prêle, jusqu'à ce qu'elle soit comme une glace : en cet état, on pourra y appliquer telles couleurs qu'on voudra, de la manière qu'on va voir.

Vernis de la Chine très-beau.

PRENEZ une once de karabé bien blanc ou de gomme copale bien nette, quatre gros de belle sandaraque, et deux gros de mastic en larmes. Réduisez le tout en poudre très-fine ; mettez-le dans un matras de gros verre, et ajoutez-y une once d'essence de térébenthine de Venise. Vous boucherez le matras avec un bouchon de liége ciré, et le coifferez d'une vessie de porc, amollie dans l'eau et liée autour du col du matras. Faites digérer le tout à un feu doux sur le sable ou sur des cendres chaudes, pendant douze heures, après quoi laissez refroidir. Débouchez le matras, et y versez doucement six onces de bon esprit-de-vin, après quoi rebou-

chez bien comme auparavant. Mettez le matras sur des cendres médiocrement chaudes ou au bain marie; et pour que l'expansion des esprits ne fasse pas crever le vaisseau, prenez-le deux fois plus grand qu'il ne faut. Au bout de douze heures de la même chaleur continuée, toutes les gommes seront dissoutes. Pendant que le tout est encore chaud, passez-le par un linge blanc, et conservez ce vernis dans une bouteille bien bouchée. On en met plusieurs couches sur l'ouvrage : on le polit à la prêle et au tripoli lavé, en place de blanc d'Espagne, ce qui vaut mieux, et l'on procède, comme on l'a enseigné pour l'autre vernis.

Autre Vernis de la Chine.

Pilez dans un mortier une once de sandaraque, et autant de mastic en larmes, deux onces de gomme laque bien pure, et jetez le tout dans une livre et demie d'esprit-de-vin, dans un matras qui contienne plus du double de vide. On mettra le matras dans une capsule de fer, au bain de sable, de manière qu'il s'en faille de trois ou quatre doigts que le fond du matras ne touche le fond de la capsule. Enterrez bien le matras; bouchez-le avec une vessie seulement, en y faisant un ou deux trous d'une grosse épingle; poussez d'abord le feu, soit sur un réchaud ordinaire, soit dans un fourneau à alembic, où l'on a plus de facilité de graduer le feu; quand l'esprit-de-vin commencera à bouillir, ôtez presque tous les charbons, et n'en laissez que ce qu'il en faut pour entretenir une certaine chaleur. Quand le vernis aura bouilli pendant quatre ou cinq heures, vous le passerez dans une étamine ou une étoffe de soie, et vous le mettrez tout chaud dans une bouteille que vous aurez fait chauffer auparavant, de peur qu'elle ne casse.

Lorsqu'on voudra s'en servir, on détrempera, dans un vaisseau de faïence ou de verre, la couleur qu'on veut, réduite en poudre très-fine, avec ce qu'on voudra de vernis, de manière que la couleur ne soit ni trop claire ni trop épaisse. On fera chauffer un peu la couleur, et on la retirera dès qu'elle commencera à fumer. Faites chauffer modérément votre bois, et mettez-y une couche que vous laisserez sécher pendant quelques jours à l'ombre. Mettez une seconde couche sans chauffer le bois; mettez-en autant que vous jugerez à propos On polira la dernière lorsqu'elle sera bien sèche, de la manière qu'on a détaillée ci-dessus. Mettez par dessus une couche de vernis sans couleur, avec un pinceau de poil de gris ou de blai-

reau, en faisant un peu chauffer la pièce. Polissez le tout à l'ordinaire, et l'essuyez avec du linge bien fin et bien blanc.

Vernis de la Chine de toutes couleurs

METTEZ dans un matras une livre d'esprit-de-vin; joignez-y une once de gomme laque, deux onces de mastic et deux onces de sandaraque, que vous aurez bien broyées dans un mortier. Bouchez le matras; exposez-le au soleil le plus ardent pendant vingt-quatre heures, ou auprès du feu pen-une heure, jusqu'à ce que les gommes soient entièrement dissoutes, et que l'esprit-de-vin en ait pris la couleur; passez promptement par un linge, et conservez ce vernis bien bouché.

On mêlera dans ce vernis les couleurs qu'on veut employer : savoir, du vermillon pour le rouge; du noir de fumée calciné pour le noir; du vert-de-gris pour le vert; du bleu de Prusse pour le bleu, etc. Mais il faut que le bois soit bien poncé avant de l'employer.

Autre Vernis de la Chine pour toutes sortes de couleurs.

PILEZ ensemble une once de karabé bien blanc, deux gros de gomme copale et autant de sandaraque; mettez une once de cette poudre dans un moyen matras, avec trois onces d'esprit-de-vin, bouchez bien le matras avec une vessie. Mettez le tout sur le feu, et le faites bouillir jusqu'à ce que la poudre soit entièrement fondue; ce vernis est parfaitement beau.

Polissez bien votre bois; couchez-y les couleurs que vous désirez, détrempées avec de la colle de poisson dissoute à l'esprit-de-vin ou de bonne eau-de-vie. Quand la couleur sera bien sèche, mettez-y une couche de vernis, puis une seconde, une troisième et une quatrième, les laissant sécher chacune avant d'en mettre une autre. Polissez bien votre ouvrage de la manière indiquée.

Composition du Vernis pour le cuivre, et manière de l'employer.

LE cuivre, quelque poli qu'on lui donne, est très-susceptible de se ternir, et de se couvrir d'une infinité de taches brunes, violettes, et quelquefois noires, que l'air, le contact des mains, l'haleine, l'humidité, lui impriment. D'ailleurs il communique aux doigts une odeur que beaucoup de personnes trouvent désagréable. C'est pour prévenir l'un et l'autre in-

convénient que l'on applique sur les instrumens d'optiqne, de physique et d'astronomie, un vernis très-solide, qui conserve la beauté du poli, et empêche l'émanation de cette odeur cuivreuse.

Voici la composition de ce vernis.

On prend deux onces de gomme laque, deux onces de karabé succin ou ambre jaune, quarante grains de sang-dragon en larmes, demi-gros de safran, et quatre onces de bon esprit-de-vin; on fait infuser et digérer le tout à l'ordinaire; et on le passe dans un linge.

Si on vouloit donner au cuivre une couleur plus foncée, on rempla-ceroit le safran par trois grains de terra-merita, ou deux onces de rocou.

Voici la manière d'employer ce vernis.

On donnera à la pièce le plus beau poli, on la fera chauffer sur une plaque de tôle, mise sur un réchaud, afin d'obtenir une chaleur plus égale, et pour éviter que l'action du feu n'altère les surfaces. La chaleur de la pièce doit être telle, qu'on ait peine à y supporter le dessus de la main.

On versera un peu de vernis dans un petit godet. On y trempera un pinceau de poil de gris un peu large et plat, et après avoir essuyé le trop de vernis sur le bord du godet, on le passera sur la pièce sans l'y appuyer beaucoup. Cette opération doit être faite avec attention, pour que les reprises ne paroissent point, qu'il n'y ait ni ondes ni taches, et que le vernis soit couché bien également. Si la pièce a été faite au Tour, il sera à propos de la vernir sur le Tour; elle réussira mieux.

Si malgré les précautions on apercevoit quelques ondes, on y remédie-roit en approchant la pièce de la plaque de tôle.

Si l'on veut que la pièce soit plus haute en couleur, on y mettra deux ou trois couches de vernis; mais il faut qu'elle soit un peu plus chaude, sur-tout si elle est un peu massive.

Si l'on craignoit de déranger la justesse d'une pièce, dans ses divisions ou dans ses assemblages, en la faisant chauffer, on appliquera le vernis à froid, mais on l'approchera ensuite d'un feu doux, afin que le vernis s'étende également.

Si la pièce se salit par la suite, on pourra la laver avec de l'eau tiède et un linge fin; mais on ne se servira jamais d'aucune poudre propre à polir, quelque fine qu'elle soit, sans quoi on emporteroit le vernis.

Recette pour bronzer le Cuivre.

Faites bouillir quatre pintes d'eau, et jetez-y quatre gros de terra-merita; remuez le mélange avec un bâton, et prenez garde qu'il ne s'élève au dessus du vase. Lorsque l'effervescence sera calmée, jetez-y vos pièces de cuivre que vous aurez fait recuire et dérocher d'avance, et retirez le vase du feu. Plongez la pièce dans de l'eau forte où vous aurez fait dissoudre un peu de suie et de sel; remuez un instant, et lavez ensuite la pièce dans l'eau claire et à deux eaux. Faites-la sécher dans de la sciure de bois, ou du poussier de motte de tanneur, après quoi vous brunirez les parties unies avec de la pierre sanguine et du vinaigre, ou de l'eau de savon noir.

Manière d'Argenter et de Dorer le Cuivre.

Prenez un creuset, dans lequel vous mettrez un lit de sel marin et un lit de feuilles d'argent battu, alternativement, jusqu'à une certaine hauteur. Placez le creuset dans un réchaud un peu grand : entourez-le de charbon noir, et n'y mettez le feu qu'après, afin que le creuset s'échauffe par degrés. Quand le sel ne pétillera plus, retirez-le et mettez-le à part.

Pour argenter, mettez de l'eau de pluie ou de rivière dans un pot de terre neuf vernissé; mettez-y du tartre blanc de Montpellier. Versez-y la composition ci-dessus. Lorsque le tout sera bouillant, trempez-y vos pièces de cuivre bien nettoyées pendant un quart d'heure. Retirez-les et frottez-les avec un bouchon et du sable très-fin. Remettez la pièce dans l'eau sept à huit fois, et la polissez à chaque fois.

Il faut deux pintes d'eau commune pour deux livrets d'argent, dont se servent les argenteurs sur métaux.

Si la pièce qu'on veut argenter doit avoir des divisons ou quelques inscriptions, il faut commencer par remplir ces traits de cire à cacheter noire; et pour cela on fera chauffer modérément la pièce, puis on promènera dessus un bout de cire à cacheter. On poncera ensuite la pièce quand elle sera refroidie, afin qu'il n'y ait que les traits en noir, puis on argentera comme nous l'avons dit.

Autre manière d'argenter le Cuivre.

Il faut d'abord nettoyer parfaitement la pièce que vous voulez argenter, afin qu'elle ne soit point grasse.

Faites dissoudre un gros d'argent de coupelle, ou d'argent battu, dont se servent les argenteurs sur métaux, dans un peu d'eau forte, jusqu'à ce que la dissolution soit complète.

Broyez à part deux gros de sel marin blanc, et autant de tartre de Montpellier, ou de crême de tartre, jusqu'à ce qu'ils soient réduits en poudre impalpable.

Lorsque l'argent est dissous, faites évaporer l'eau forte sur un feu doux jusqu'à consistance de bouillie claire, et pendant ce travail, prenez garde d'y toucher avec les doigts, ou d'en respirer la vapeur. Vous aurez une pâte assez épaisse, dans laquelle vous mettrez vos poudres. Mettez de cette pâte sur la pièce que vous voulez argenter, et étendez-la avec un bouchon de liége fin, et bien dressé : la pièce sera en un instant argentée. Mettez une seconde fois de cette pâte, pour que l'argenture soit plus à fond : faites chauffer un peu d'eau claire, dans laquelle vous mettrez une pincée de cendre gravelée ou de potasse : trempez-y la pièce ; puis jetez-la dans l'eau tiède, et ensuite dans l'eau froide, de pluie ou de rivière. Faites chauffer modérément la pièce, et l'essuyez avec un linge fin bien blanc.

Manière de dorer le Cuivre.

Mêlez, dans un vase de faïence ou de porcelaine, des feuilles d'or battu avec un peu de mercure : broyez bien le tout, pour en faire une pâte d'un jaune blanchâtre ; mettez-en sur vos pièces, avec un pinceau, le plus également que vous pourrez : mettez ensuite la pièce sur un feu doux. Le feu de motte à brûler est bon pour cela. Prenez garde de respirer la vapeur, qui est le mercure qui s'évapore. Il faut même ôter de ses poches les bijoux d'or qu'on peut y avoir, ainsi que de la chambre dans laquelle on travaille. Lorsque vos pièces auront pris la couleur d'or, trempez-les dans une terrine remplie d'urine, et sans les retirer, frottez-les avec une gratte-bosse de cuivre. Vous verrez la pièce devenir égale de couleur ; enfin lavez-la à l'eau froide, et l'essuyez. La chaleur nécessaire pour cette opération n'est pas assez forte pour donner du recuit aux pièces.

Vernis, ou Encaustique pour les Figures de plâtre.

Comme nous avons enseigné, dans le cours de ce Volume, à tourner des cippes et des colonnes en pierre ou en plâtre, comme à mouler des figures en plâtre, nous croyons faire plaisir aux Amateurs, en leur donnant la composition d'un vernis propre à conserver ces figures.

On fait fondre, dans une pinte d'eau, quatre gros du plus beau savon ratissé en petits morceaux, et on y ajoute quatre gros de la plus belle cire blanche; on applique plusieurs couches de ce vernis, et lorsqu'il est bien sec, on frotte toutes les parties avec le doigt enveloppé de mousseline.

Recette pour faire du Mastic de Tour.

PRENEZ deux livres de poix de Bourgogne, ou poix blanche; une livre de poix-résine, une livre de colophane, deux onces de cire jaune, et un pain de blanc d'Espagne.

Faites fondre les résines et la cire ensemble dans un vase de terre placé sur un feu très-doux. Lorsque l'effervescence commencera à se manifester, remuez le mélange avec un bâton, de peur qu'il ne s'échappe par dessus les bords du vase, et retirez le poêlon du feu, quand tout sera bien fondu et mélangé. Jetez-y le blanc d'Espagne pulvérisé, petit à petit, en remuant continuellement pour bien le mêler. Remettez le vase sur le feu sans cesser de remuer, et quand le mélange sera parfait, jetez-le dans une grande terrine d'eau fraîche, où vous ne le laisserez qu'un instant : retirez-le promptement, et pétrissez-le pendant long-temps en ramenant continuellement l'extérieur vers l'intérieur. C'est en grande partie de cette opération que dépend la bonté du mastic. Divisez-le ensuite en bâtons, roulez-le sur une pierre unie, et rejetez-les dans un autre vaisseau plein d'eau fraîche.

Il faut que cette opération se fasse avec beaucoup de célérité. Si le mastic devenoit trop dur avant qu'elle ne fût terminée, on pourroit l'approcher du feu pour l'amollir et le mettre plus aisément en bâtons.

Autre Recette pour faire du Mastic plus facile à fondre que le précédent.

PRENEZ deux livres de poix de Bourgogne ou poix blanche, deux onces de cire jaune et deux livres de blanc d'Espagne pulvérisé. Faites chauffer le mélange, et pétrissez-le comme le précédent. Ce mastic est préférable pour l'hiver à l'autre, qui se fond difficilement quand on l'emploie dans cette saison.

DESCRIPTION D'UN TEMPLE

DONT TOUTES LES PARTIES SONT FAITES AU TOUR.

Après avoir décrit les procédés les plus ordinaires pour exécuter sur le Tour en l'air différentes pièces simples, nous croyons devoir présenter aux Amateurs un moyen d'en exécuter une plus compliquée, qui, en exigeant beaucoup de précision et de justesse, puisse les accoutumer à rendre fidèlement les modèles les plus difficiles, et orner un cabinet d'un morceau qui atteste l'habileté et le goût de son auteur.

Pl. 38. La *Pl.* 38 représente l'élévation, la coupe et le plan géométral de ce Temple. C'est, comme on le voit, une calotte surbaissée, portée par douze colonnes, et surmontée d'un piédestal portant une boule sur son piédouche. Les piédestaux des colonnes sont engagés dans un gradin de dix marches, à la moitié desquelles est un pallier ou repos. Au centre est un autre piédestal sur lequel on peut placer un morceau de Tour, curieux et difficile, tel que nous enseignerons à en faire plusieurs dans notre second Volume, comme boule renfermant une étoile à 6, 8 ou 12 pointes détachées de la boule, et sortant hors de cette boule; une torse à jour avec le cheveu, espèce de pièce dont la tige longue de 10 à 12 pouces, est grosse comme un gros crin, et cependant sont pris sur cette pièce des anneaux, de petits vases et autres ornemens, tant fixes que mobiles; une pile de dames excentrée, etc. ou bien une figure d'ivoire ou un portrait en buste. On place le tout sous une cloche de verre, pour le préserver de la poussière, et éloigner le jaunissement indispensable de l'ivoire par le temps.

La *fig.* 1 représente la partie postérieure du temple coupé perpendiculairement sur son diamètre, et la *fig.* 2 en représente la partie extérieure, de façon que les deux réunies forment le Temple en entier. Il a été nécessaire de représenter la coupe pour faire sentir la forme intérieure de la calotte surbaissée, la coupe des gradins qui sont au-dessus, les moulures de l'entablement intérieur, leur coupe et leur saillie. La calotte et l'entablement peuvent être faits de deux pièces pour éprouver moins de difficultés. L'entablement *A*, sur le dessus duquel pose la calotte, doit être fait d'un

morceau, et tourné avec beaucoup de précision, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Nous ne déterminerons pas l'espèce de bois dont toutes les parties de ce Temple doivent être faites; il nous suffit de dire qu'on doit choisir du bois rondin parfaitement sec, sans aucunes fentes ni gerçures, et qu'il faut opposer avec goût couleurs à couleurs. Ainsi la calotte et l'entablement peuvent être de palissandre, d'ébène, de bois violet, d'acajou, ou autre beau bois; on peut aussi, à défaut de bois d'un diamètre suffisant, prendre le bois sur le plat dans une planche; mais on risque trop, quand tout est terminé, que les pièces ne gauchissent, surtout si l'on fait toute la partie supérieure d'un seul morceau. La coupe *fig.* 1, fait assez voir le repos, au milieu duquel on place le piédestal dont nous parlerons dans un instant. Pl. 38.

Si on fait ce dessus de deux morceaux, ce que nous conseillons, il sera à propos de laisser à la calotte un tenon *B B*, qui entre juste dans une rainure pratiquée au dessus de l'entablement, de manière que ces deux pièces étant collées après que les moulures sont terminées, on ne voie pas le joint, et qu'ainsi ces deux parties s'entretiennent réciproquement.

On fera le piédestal d'en-haut en ivoire ou en quelque bois très-précieux, et on le surmontera d'une boule d'une autre matière pour varier davantage les couleurs. Les profils que donne la coupe de la figure suffiront pour qu'on puisse l'exécuter au Tour.

La *fig.* 2 représente les moulures et profils qu'on doit donner extérieurement, tant à la calotte qu'à la corniche. La *fig.* 3 représente le dessous de cette corniche ou entablement, qui repose sur les douze colonnes. Les lignes circulaires qu'on y voit, sont les saillies des différentes moulures de la corniche, tant intérieure qu'extérieure. La distance des deux lignes *a*, *a*, indique le nu de la colonne, à l'aplomb du quel le bas de la corniche doit être posé, et que le chapiteau, ainsi que le tailloir, doivent excéder, comme on le voit sur la *fig.* 3. On a représenté, *fig.* 4, sur une plus grande échelle, les moulures de la corniche, tant pour l'intérieur que pour l'extérieur, le même ordre ne permettant pas de changement. On tracera sur le dessous du soffite une ligne qui en partage l'épaisseur en deux parties égales; et sur cette ligne on marquera douze points de division, également espacés entre eux, sur lesquels on fera des trous de deux ou trois lignes de diamètre; et c'est dans ces trous qu'on fait entrer et qu'on colle de petites chevilles, qui entrent également dans les chapiteaux des colonnes, pour les fixer à leur place, et former de ce petit édifice un tout qui ait quelque solidité.

Pl. 38.

On tournera douze colonnes, parfaitement égales et semblables, de quelque bois qui tranche, avec la corniche ou entablement. Nous ne pouvons assez recommander la parfaite égalité entre ces colonnes, tant pour le diamètre que pour le renflement et la hauteur; sans cela on verroit du jour en haut ou en bas, et la vue en seroit offensée. On fera les chapiteaux et leurs tailloirs en ivoire, avec les précautions que nous avons indiquées ci-dessus pour la colonne dorique. Il sera bon de tourner ces chapiteaux sur un arbre, afin que les trous correspondent bien à ceux qu'on a faits dans le soffite, et qu'on fera dans les colonnes; et de plus, afin que tournés sur leur axe, ils posent parfaitement sur les colonnes, et que l'entablement pose dessus bien carrément. Nous conseillons d'employer l'outil d'acier, qui fait les moulures d'un seul coup, et dont nous avons parlé; c'est le seul moyen d'avoir tous les chapiteaux absolument pareils. Si l'on vouloit augmenter le mérite de la difficulté vaincue, et ajouter de l'élégance aux colonnes, il faudroit que le gorgerin ou la partie du chapiteau qui est entre l'astragale et le tore fût du même bois que le fût de la colonne; alors le tore et le tailloir seroient en ivoire, la partie intermédiaire en bois, et l'astragale aussi en ivoire; et pour cela on prépareroit de l'ivoire sur un arbre, en le dressant sur ses deux surfaces; on y rapporteroit un morceau de bois pareil aux colonnes et de fil, puis une plaque d'ivoire pour l'astragale: et si l'on avoit bien pris toutes ses mesures, on trouveroit sur l'outil, qui doit faire toutes les moulures d'un seul coup, la mesure totale, composée de parties rapportées.

Nous ne nous arrêterons pas à enseigner à tourner les colones : ce que nous en avons dit ailleurs nous paroît suffisant. La précaution de les percer d'outre en outre est utile, surtout dans le cas présent.

Pour que les colonnes soient entr'elles d'une parfaite égalité de hauteur, il sera bon de se faire avec un morceau de tôle un calibre semblable à celui que nous avons conseillé pour faire les manches d'outils égaux entr'eux. Cette méthode est excellente dans tous les cas semblables à celui-ci, où l'on veut atteindre une égalité parfaite. Après avoir tourné sur un arbre d'acier et sur un Tour d'horloger les bases des colonnes en ivoire, jusques et non compris le congé, qui va joindre le fût, ainsi que le carré, avec un outil, pour plus d'égalité, suivant les proportions que la *fig.* 5 rend plus sensibles, on fera les socles carrés aussi en ivoire, et on les tournera sur le même arbre, ronds d'abord pour les rendre égaux d'épaisseur, et on les équarrira ensuite. Enfin on fera les piédestaux *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, avec les précautions et les outils que nous

avons indiqués ailleurs. On peut, pour plus d'élégance, les faire d'un autre bois, et rapporter les moulures d'un autre bois encore. Nous nous plaisons à augmenter les difficultés, pour donner à l'Amateur le plaisir de l'exécution, et à l'ouvrage un degré d'élégance de plus. Pl. 38.

On voit, par les *fig.* 6 et 7, les deux moitiés du plan circulaire sur lequel est posé tout ce petit édifice. Ce sont des gradins de dix marches en deux parties, séparées par un repos ou pallier à la moitié.

La meilleure manière de faire ce gradin est de le faire d'une seule fois, soit qu'on prenne un morceau de bois sur le plat, suffisant en diamètre pour excéder par en bas la plinthe du piédestal des colonnes, comme on le voit sur le plan par la première ligne circulaire; soit qu'on rapporte l'un sur l'autre, bien collés, deux plateaux d'une épaisseur suffisante pour donner la hauteur totale du gradin. Mais dans ce dernier cas, il sera bon de préparer ces deux plateaux au Tour, de manière que l'un entre dans l'autre, et y repose, au moyen d'une feuillure prise précisément à l'endroit de la contre-marche de la première des cinq dernières marches. On voit sur la coupe, qu'à chaque marche on doit former au devant un demi-rond, avec carré en dessous et congé.

Pour orner encore davantage ce petit édifice, il sera bon sur le premier repos, de rapporter des mosaïques, imitant celles qu'on fait en marbre; ainsi qu'au bas de la première marche, ce qui figurera le pavé d'un Temple.

Il est une infinité de manières de faire cette mosaïque : soit en y rapportant des carreaux blancs à huit pans, et dans l'intervalle carré, que laissent quatre des huit pans, des carreaux d'ébène. Mais cet ouvrage doit être fait avec le plus grand soin et la plus grande précision. On fera, avec de l'acier plat, un calibre parfaitement exact à huit pans; on limera tous les carreaux sur ce calibre, et par ce moyen on s'assurera de leur parfaite égalité. On les collera en place, de manière qu'on ne voie presque pas les joints; et quand ils seront secs, on remplira les parties vides de carreaux d'ébène, qu'on limera avec assez de soin, pour qu'ils entrent très-juste dans leur place

On peut aussi tracer circulairement sur le milieu de la largeur du pallier ou repos, une ligne un peu fine. On la divisera en autant de parties qu'on voudra; puis avec un compas, et de chaque division comme centre, on tirera des portions de cercle, qui ne passent que sur le pallier, et qui passent par le centre du plan. On tracera, avec la même ouverture de compas, des portions de cercle dans un sens opposé aux premières et qui

Pl. 38. les coupent; ce qui donnera des carreaux losanges à côtés inégaux; cela produit un effet très-agréable.

Pour exécuter ce dessin, il faut répéter les mêmes traits sur les différens bois de couleur, après y avoir collé du papier, on les découpera à la scie et les terminera avec des limes plates, feuilles de sauge, demi-rondes, et autres convenables, pour que les joints soient très-fins. A cet égard on ne peut guère prescrire de règles : le goût suffit; et pour peu qu'on ait l'usage de l'ébenisterie et du placage, on ne peut manquer d'en venir à bout.

Reste à faire le piédestal du centre. A cet égard, c'est encore le goût seul qui doit diriger. Le profil que nous avons donné ici, *fig* 5, ne sert que pour donner des idées. On peut mettre sur ce piédestal, ou un buste, ou un vase élégant fait au Tour, une étoile à pointes, ou une boule contenant une étoile à pointes, que nous enseignerons à faire dans notre second Volume. On peut aussi, si l'on n'est pas gêné par la place, mettre au dessus de la calotte quelque morceau de Tour curieux et difficile, comme la torse à jour, l'excentrique, ou autre pièce qui annonce le talent et l'habileté.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

A

B

F

I

J

L

M

S

T

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES DU PREMIER VOLUME.